૧૮૯૧ના બૉમ્બે બૉઈલર ઍક્ટનાં ધોરણ
પર લેવાતી
ઈજનેરોની પરિક્ષાના સવાલ જવાબની
ચોપડી.

મી૦ જુ મોનીની રચેલી ઈંગ્રેજી ઉપરથી

પ્રગટ કરનાર,

ઈંડિયન ટૅક્સટાઈલ જર્નલના માલેકો.

મુંબઈ,

દફતર આશકારા છાપાખાનામાં મધે,
એદલજી માણેકજી વાચ્છાએ છાપ્યું છે.
નંબર ૮૭, કાવસજી પટેલ સ્ટ્રીટ, કોટ.

૧૮૯૨.

કીમત ટપાલ સાથે રૂ૧—૧.

પેટંટ લેનારાઓને અગત્ય

દરેક બાબદની સોધોને માટેનાં પેટંટો, હીંદુસ્તાન, ઈંગ્લંડ અમેરીકા અને બીજા સઘળા દેશોમાં કીફાયત ભાવે આપવામાં આવશે.

પેટંટને લગતી સઘળી સવલતા કરી આપવામાં આવશે.

મોડલો અને પ્લાનો ઘડી કાહાડી તૈયાર કરવામાં આવશે.

દરેક જાતની સોધોને લગતા રીપોર્ટ ઘડવામાં આવશે.

પેટંટને લગતી સરૂઆતની સઘળી સલાહ મફત આપવામાં આવશે.

એ વીષે પેટંટ ડીપાર્ટમેંટનાં મેનેજરને પુછવું.

ઈંડીયન ટેક્સટાઈલ જરનલ આફીસ,

૨૭, મેડો સ્ટ્રીટ, કોટ, મુંબઈ.

૪૯૭૨

૮૯૧ના બૉમ્બે બૉઇલર ઍક્ટનાં ધોરણ પર લેવાતી ઈંજનેરોની પરિક્ષાના સવાલ જવાબની ચોપડી.

મી૦ હ્યુ સોનીની રચેલી ઈંગ્રેજી ઉપરથી

પ્રગટ કરનાર,

ઈંડિયન ટૅક્સટાઈલ જર્નલના માલેકો.

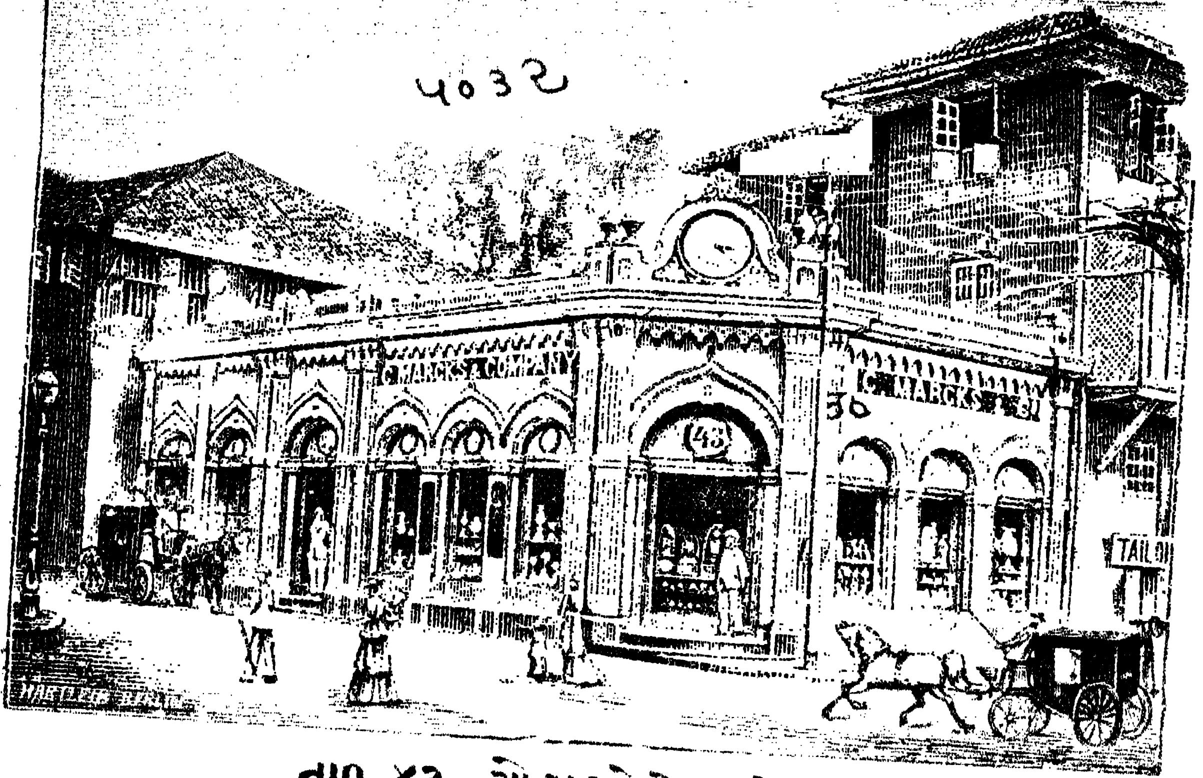
મુંબઈ,

દફતર આશકારા છાપાખાના મધે,
એદલજી માણેકજી વાચ્છાએ છાપ્યું છે.
ના૦ ૮૭, કાવસજી પટેલ સીટ, કોટ.

૧૮૯૨.

કીંમત ટપાલ સાથે રૂ૧—૧.

માર્કસ અને કંપની.



નં૦ ૪૩. એસપ્લેનેડ રોડ.

સોના અને રૂપાંના બારીક સંચાનાં ઘડીઆળો.

સોના અને રૂપાંના સાદાં ઘડીઆળો.

સોના અને રૂપાંના ફેનસી ઘડીઆળો.

બાનુઓ માટે ઘડીઆળની નવી નવાઈઓ.

નાના અને મોટા ઘડીઆળો અને ક્રોનોમીતર બનાવનારાઓ.

મીનારા અને ટાવરને માટેના ઘડીઆલ બનાવનારાઓ.

ઝવેરીઓ, સોનીઓ.

કીમતી હીરા બીલીઆન વેચનારાઓ.

ધાર ચહડાવનારાઓ, કોતરકામ કરનારાઓ.

ઉંચા મેકરનાં પીયાના વેચનારા.

કેટલોગ મંગાવ્યાથી મોકલવામાં આવશે.

બૉમ્બે બૉઈલર ઍક્ટની પરિક્ષા,

જે ઊપર ૧ લા, ૨જા અને ૩ જા વર્ગની પરિક્ષા રચાયછે તેના સવાલ જવાબો.

મુંબાઇ ઇલાકામાંનાં બૉઇલરો ઉપર રેહેતા ઇજનેરોને લાયકાતની સરટીફીકેટ આપવાની પરિક્ષા, જો પરિક્ષા માટે હાજર થનારાઓની સંખ્યા પુરતી હોયતો મહિનામાં એકવાર લેવાયછે. આ પરિક્ષા ત્રણ ભાગમાં લેવાયછે—હિસાબ (લખેલા), બૉર્ડ ઑવ ટ્રેડ મુકરર કીધેલા સવાલો (લખેલા) અને મોહોડેના સવાલ—જવાબ, હાથનું કામબી સાથે જોઇયે પણ તે ઘાણું ખરૂં ત્યાં માંગવામાં—આવતું નથી. આખી પરિક્ષાનો પાયો ત્યારે તેના બીજા ભાગપર મુખ્ય કરી પોતાનો મદાર બાંધેછે અને પરિક્ષકોને જો સંતોષકારક તે સવાલના જવાબ પરિક્ષા આપનારથી નહી મલે તો તે જરૂરજ 'ફેલ' થવાનો, આથી કોઇબી સાધારણ મનશકતીના વિદ્યારથીએ જરાબી ડરવું નહી; કારણ કે અગર તેણે વરસ યા બે ઇન્જીન અને બૉઇલરપર રહીને હાથે કામ કીધું હશે અને ઉપલા સવાલોના જવાબો ઉપર પોતાનો કાબુ રાખ્યો હશે તો તે પોતાની ફત્તેહ માટે ખાતરી ભર્યો રેહેશે. આ છેલ્લી મતલબ તેઓની પાર પડે માટે ગુજરાતીમાં પરિક્ષા આપનારાઓ સારૂં એજ ઑફીસમાંથી નિકળેલી;--The Engineer's Examination Hand book નામની ચોપડીનો ગુજરાતી તરજુમો બાહાર પાડવાનું તેના પ્રગટ કરનારાઓએ ઘટતું વિચાર્યુંછે. જવાબો ઘણીજ સંભાળથી આપ્યાછે અને તેમને જેમ બને તેમ ટુંકા અને સમજ પડે તેવા બનાવવાની દરેક કાળજી રાખીછે, અને જવાબો ફકટ સવાલને લગતાજ આપી સવલતા સાચવી રાખીછે.

આ જવાબો ઉપરનો તેમનો કાબુ જરૂર એક વિદ્યાર્થીને ફત્તેહમંદ ઉતારશે અને તેમ કરવાને માટે થોડાક મહીનાપેર તેનો સંપુર્ણ અભ્યાસ અને કેટલાક કામજોગ અનુભવ ફક્ત જરૂરનો છે.

ઇજીનેરના પુસ્તકો જોકે ગુજરાતીમાં ગણત્રીનાં છે પણ ઇંગ્રેજીમાં કાંઇ તેમનો ટોટો નથી અને તે ગુજરાતીમાંબી ઉપલા સવાલો મલી આવશે પણ તેની કીમ્મતજ એવી છે કે કોઇબી કામદાર તેનો લાભ લેવાની હીંમત હારી જાય. આથી અમને પુરતો ભરૂસો છે કે ગુજરાતીજ જાણતા કામદારોની આ ચોપડી જોઇતી ગરજ પુરી પાડશે અને લાયકાતની સરટીફીકેટ ધરાવવાને પરિક્ષા આપવા જતાઓને તે પુરતી કામની થઇ પડશે.

વળી ઉપલાં ગુજરાતી તેમજ ઇંગ્રેજી પુસ્તકોમાં તો અગાઉની રસમ મુજબ લેવાતી બૉર્ડ આવ ટ્રેડની પરિક્ષાને લગતા જે સવાલો મુકવામાં આવતા હતા તેજ ફકત જોવામાં આવેછે જેમાંનો મોટો ભાગ તો સ્ટીમરનાં ઇન્જીનને લગતો છે જે હાલની રૂઢી પ્રમાણે લેવાતી બૉઇલર ઇન્સપેકશનની પરિક્ષા માટે તદન નકામા જેવો છે કારણકે ઉપલા સવાલો આજે કાઢી નાખી તેને બદલે મિલ ઇન્જીનોને લગતા બીજા નવા સવાલો દાખલ કીધાછે અને તે સઘળા સવાલો **ફકત આજ ચોપડીમાં જોવામાં આવશે.** તેટલા માટે આ પુસ્તક એકલુંજ છે કે જેમાં પરિક્ષામાં જતા વિદ્યાર્થીને હાલની રૂઢી પ્રમાણે લેવાતી પરિક્ષામાં પસાર થવાનો પુરતો સંભવ રેહે. હાં જણાવવાની જરૂર છે કે જે ઇંગ્રેજી પુસ્તકમાંથી આ તરજુમો બાહાર પાડવામાં આવ્યોછે તેમાં સમાવેલા બૉઇલરને લગતા ધારાને બિન અગત્યનો ધારી તેનો તરજુમો માંડી વાલ્યોછે.



પરિક્ષામાં જતા ઊમેદવારોને સૂચના.



આ પરિક્ષા જાનેવારીથી શુરૂ થઈ દર મહીને આંતરે લેવામાં આવેછે, જેમની ફી નીચે પ્રમાણે છે:—

પેહેલા કલાસની પરિક્ષા માટે	....	રૂ૨૦.
બીજા " " "	....	રૂ૧૫.
ત્રિજા " " "	....	રૂ૧૦.

ત્રિજા કલાસની પરિક્ષામાં દાખલ થવા માટે એક વિદ્યારથીમાં જોઈતી લાયકાટ—તે ત્રણ વર્ષવેર એક ફાયરમેન તરીકે રેહેલો હોવો જોઇયે યા તો પુનાની સાયન્સ કૉલેજના પ્રિન્સીપલ અથવા તો હ્યાંની વિકટોર્યા જ્યુબીલી ટૅકનીકલ ઇન્સ્ટીટયુટના પ્રિન્સીપલની એવી સરટીફીકેટ હોવી જોઇયે કે તે વિદ્યારથીએ પોતાની કૉલેજની મિકેનીક શૉપમાં ત્રણ વર્ષ કામ કીધુંછે.

ત્રિજા કલાસની પરિક્ષા ફકટ મોંહોડેનીજ હોયછે.

બીજા કલાસની પરિક્ષામાં જવા માટે ઉમેદવારની ઉંમર ૨૧ વર્ષની હોવી જોઇયે અને ઇન્જીન તેમજ બૉઇલિરને બનાવવા તથા સમારવા ઉપર ત્રણ વર્ષ એક ઇજનેરના હાથ તળે તે રેહેલો હોવો જોઇયે યા કોઈ ફૅકટરી યા વર્ક શોપ મારફતે ઇન્જીન અને બૉઇલિર સમારવા ગામેગામ ત્રણ વર્ષ ફર્યો હોય અથવા તો ઉપલી કૉલેજના એક પ્રિન્સીપલની સરટીફીકેટ તેની પાસે હોવી જોઇયે.

પેહેલા વર્ગની પરીક્ષા આપવા માટે તેણે બીજા વર્ગની સરટીફીકેટ ધરાવવી જોઇયે યા તો ઇન્જીન અને બૉઇલરના કામમાં તેની પુરવીણતા સાબેત કરી આપવી જોઇયે.

બીજા અને પેહેલા કલાસના ઉમેદવારોને હિસાબના દસ સવાલ, તે ઉપરાંત **આ ચોપડીમાંથી દસ સવાલ** અને ઇન્જીન અને બૉઇલરના કોઈ ભાગની આકૃતી અને ઇન્જીન અને બૉઇલરને લગતા મોંહોડેના સવાલો પુછવામાં આવેછે.

પેહેલા વર્ગને માટે સવાલની કાંઇ હદ નથી અને ઇન્જીન અને બૉઇલિરના કેટલા ભાગની આકૃતી પાડવી તેને માટે અવશ્યની છે.

૧ લા વર્ગમાં પાસ થયલો કોઇબી પાવરનાં ઇન્જીનનો ચાર્જ લેઈ શકે.

૨ જા વર્ગવાળો ૯૦ હૉર્સ પાવર નૉમીનલનો અને ત્રિજા વર્ગવાળો ૩૦ હૉર્સ પાવર નૉમીનલનો ચાર્જ લેઇ શકે.

મુંબાઈમાં લેવાતી ઈજનેરોની પરિક્ષાના સવાલ જવાબ.

સવાલ ૧.—ઇન્જીનના કયા ભાગો ઘણાખરા 'રૉટ આયર્ન' ના બનાવેલા હોયછે?

જવાબ—જે ભાગોને તણાઈ તુટવાનો, ખેંચાવાનો યા વળ ખાઇને ભાંગવાનો સંભવ હોય; જેવા કે કનૅક્ટીંગ રૉડ, સ્લાઇડ રૉડ અને ઇક્સૅન્ટ્રીક રૉડ તેમજ પિસ્ટન, શાફ્ટીંગ, સ્ટડ અને બોલ્ટ એવા ભાગો રૉટ આયર્નના બનેછે.

સ૦ ૨.—ઇન્જીનના કયા ભાગો કાસ્ટ આયર્નના બનાવેલા હોયછે?

જ૦—જે ભાગોપર ખેંચાણ નહીં પણ દબાણ આવતું હોય જેવા કે સિલીન્ડર, પમ્પ, કન્ડૅન્સર, હૉટવૅલ, બૅડ પ્લેટ, બ્રૅકેટ, થાંભળા અને ભારવટ્યા એ ભાગો કાસ્ટ આયર્નના હોયછે.

સ૦ ૩.—ઇન્જીનના કયા ભાગને માટે 'સ્ટીલ' વપડાયછે?

જ૦—પિસ્ટન પૅકીંગ રીંગ, સ્લાઇડ રૉડ અને કનૅક્ટીંગ રૉડ, ઍક્સૅનટ્રીકનું લાઇનર, લીંક અને રિવર્સીંગ ગેયર અને બીજા મજબુત અને હલકા ભાગને માટે સ્ટીલ વાપડેછે.

સ૦ ૪.—ઇન્જીનના કયા ભાગો પીત્તલના યા 'ગન મૅટલ' ના બનેછે?

જ૦—મેન બૅરીંગ, બુશીસ, પમ્પ લાઇનર, બકેટ, વાલ્વ, ગ્લાંડ અને બીજા ભાગો કે જે પર ઘસારો અને ઘટાડો ઘણો હોય તેને માટે ઉપલી ધાતુ વપડાયછે.

સ૦ ૫.—કોઇવાર 'વ્હાઇટ મૅટલ' કયાં વપડાયછે? તેના કયા ગુણ અને ખાસ્યતને માટે તે કામ આવેછે? અને તેને સાધારણ વપડાસમાં લેવા સામે શું અડચણ છે?

જ૦—'વ્હાઇટ મૅટલ' કોઇવાર મેન બૅરીંગ, ગાઇડ અને ટનલ બૅરીંગ અને એવા બીજા ભાગો જેવો જલદી ગરમ થઈ આવેછે તે માટે વપડાયછે. તેનામાં ફ્રિકશન યા ઘસાડાની સામે ટકી રેહેવાનો ગુણ છે જે માટે તે કામ આવેછે પણ તે જલદી પિગળી જવાની યા નરમ થઈ જવાની ખામી ધરાવેછે.

સ૦ ૬.—કયા ભાગોને માટે 'મન્ટઝ મૅટલ' નો ઉપયોગ કરવામાં આવેછે? તે ટીપી શકાય તેવી છે કે? તેની ખુબી તેના કયા ગુણમાં છે?

જ૦—ઉપલી ધાતુ કોઇલાર પમ્પરૉડ, કન્ડૅન્સરની ટયુબ પ્લેટ અને બીજા ભાગો જેઓ ખારાં પાણીના સંબંધમાં આવેછે તે બનાવવાને માટે વપડાયછે. હા, તે ટીપી શકાયછે. તે ઘણીજ ચીવત છે અને પોતાપર કાટ ચઢવા દેતી નથી.

સ૦ ૭.—'કાસ્ટ આયર્ન,' 'રૉટ આયર્ન' અને 'સ્ટીલ' ની મેળવણીમાં ફર્ક શું ?

જ૦—રૉટ આયર્નમાં બીજી મેળવણી ઉપરાંત સલફર અને ફૉસફરસ હોયછે, કાસ્ટ આયર્નમાં સૉએ ૨ થી ૪ ભાગ કારબન હોયછે, અને સ્ટીલ સૉએ ૧ ભાગ કારબન ધરાવતાં રૉટ આયર્નમાંથી બનાવવામાં આવેછે.

સ૦ ૮.—'કાસ્ટ આયર્ન, રૉટ આયર્ન, અને સ્ટીલ' એકએકથી કેમ ઓળખી શકાય?

જ૦—કાસ્ટ આયર્ન ટુકું અને કકડું હોયછે અને ભાંજતાં તેમાં ખડબચડી પાશાદાર રજકણ માલમ પડેછે. રૉટ આયર્ન ચીવ્વત હોયછે અને ભાંજતાં લીસું અને રેસાદાર હોયછે. સ્ટીલ કમાનની માફક હોયછે અને ભાંજતાં તેમાં રૂપેરી પાસાદાર દાણા હોયછે.

સ૦ ૯.—'કાસ્ટ આયર્ન, રૉટ આયર્ન અને સ્ટીલ' ની જુદી જુદી ખાસ્યતો કહી બાવો ?

જ૦—કાસ્ટ આયર્ન દબાણ ખમી શકેછે તેમજ તે કકડું અને પિગળે તેવું હોયછે. રૉટ આયર્ન ખેંચાણ તેમજ વળ ખમી શકેછે અને ભઠ્ઠીમાં ઘડાય છે. સ્ટીલ મજબુત અને ટીપી શકાય તેવું હોયછે તેમજ રબરની માફક વળેછે અને તેને પાણી પાઇ શકાય છે.

સ૦ ૧૦.—'બ્રેકીંગ સ્ટ્રૅસ,' 'પ્રુફ સ્ટ્રૅસ' અને 'સેફ ઉવર્કીંગ સ્ટ્રૅસ' નો અર્થ સમજાવો ?

જ૦—જે વજન યા ખેંચાણ એક ચીજને ભાંગવાને પુરતું તે તેનું 'બ્રેકીંગ સ્ટ્રૅસ' કેહેવાયછે. જે વજન યા ખેંચાણ એક ચીજ પોતે ભાંગી જયા વગર ખમી શકેછે તેને તેનું 'પ્રુફ સ્ટ્રૅસ કહેછે અને જે ચીજને એક વજન તેને અડચણ કર્યા વગર લગાડી શકાય તેને તેનું 'સેફ ઉવર્કીંગ સ્ટ્રૅસ' કહેછે.

સ૦ ૧૧.—સારાં સાધારણ 'રૉટ આયર્ન' નો 'બ્રેકીંગ સ્ટ્રૅસ' યાને ચીવ્વતપણું કેટલું હોયછે ?

જ૦—એક ચૉરસ ઇંચે આશરે ૨૫ ટનસ.

સ૦ ૧૨.—'સ્ટીલ' ને પાણી પાવાની રીત; તેને કેમ પાણી પાયછે અને તેપર આવતા રંગોનું અનુક્રમ આપો ?

જ૦—લોહી જેવો રાતો રંગ પકડે ત્યાંસુધી સ્ટીલને ગરમ કરો. તુરત તેને પાણી યા તેલમાં બોલી કાઢો અને પછી જોઇતો રંગ આવે ત્યાંસુધી તેને બારીકીથી તપાસો અને પછી તેને પાછું પાણીમાં મુકી ઠંડું થવા દેવો. રંગનું અનુક્રમ: ખુલ્લો પિળો, ઘેરો પિળો, ખુલ્લો બલુ અને ઘેરો બલુ.

સ૦ ૧૩.—'કેસ હારડનીંગ' તે શું ?

જ૦—રૉટ આયર્નની બાહારની ચામડી કઠણ કરવાની રીત.

સ૦ ૧૪.—કઇ સાધારણ ધાતુના ભઠ્ઠીની મદદથી ધાટ ઘડી શકાય ? અને તેઓમાંની કઇ કકડી યા જલદી તુટી જાય તેવી હોયછે ?

જ૦—પેહેલા વર્ગમાં સ્ટીલ, રૉટ આયર્ન, કૉપર અને મન્ટઝ ધાતુ આવેછે; અને બીજા વર્ગમાં કાસ્ટ આયર્ન, બ્રાસ, ઝીંક, ટીન અને વ્હાઇટ મૅટલને લેવાઇ શકાય છે.

સ૦ ૧૫.—'ઉવૅલ્ડીંગ' તે શું ? અને કઇ સાધારણ ધાતુઓ 'ઉવૅલ્ડ' થઇ શકે ?

જ૦—ઉવૅલ્ડીંગ એટલે ધાતુના બે કકડાને સફેદ થાય ત્યાંવેર ગરમ કરી તેમને સાથે મેળવી હથોડાએ મારીને જોડી નાખવા તે 'ઉવૅલ્ડીંગ' કેહેવાય. રૉટ આયર્ન અને સ્ટીલ ઉવૅલ્ડ થઇ શકેછે.

સ૦ ૧૬.—ધાતુ ગરમીથી વધેછે; એન્જીન અને બૉઇલરમાં બનતા આવા દાખલા આપો ?

જ૦—ગરમીથી ધાતુ વધેછે અને ઠંડીથી સંકોચાયછે. ઇન્જીનના જે ભાગોને બોલ્ટ વટી જોડેછે તેમાં પિત્તલની વૉશર લગાડેછે. તેનું કારણ એમ કે સાધારણ લોખંડ કરતાં પિત્તલ ગરમીથી વધારે વધેછે અને તેમ થતાં પેલા જોડેલા ભાગો તુટતા તેમજ ઢીલા થતા અટકેછે. બૉઇલરની છેડેની પ્લેટને અને ચુલાને તેમની વધઘટ માટે ફ્લાન્જની મદદથી જોડી લેએછે.

સ૦ ૧૭.—સેાલ બૉઇલર બનાવતાં પ્લેટના કયા ભાગને ગરમ કરવા પડેછે ? અને જો ધાતુ સ્ટીલ હોય તો તેના સંબંધમાં પાછળથી શું ઉપાય લેવામાં આવેછે ?

જ૦—બૉઇલર બનાવતાં પ્લેટને તેમનાં ખુણાં આગળથી ગરમ કરવી જોઇયે; દરેક ખુણે ત્રણ પ્લેટ હોયછે અને જ્યારે તેઓ ગરમ થાયછે ત્યારે તેઓ વળી શકે તેવી થાયછે અને બરાબર એકમેક સાથે ચોંટી બેસેછે. સઘળી ફ્લૅન્જ કીધેલી અને વાળેલી પ્લેટને ગરમ કરવી પડેછે. જો સ્ટીલ (પોલાદ) વાપડવામાં આવે તો તેને ગરમ કરી ઠંડી પાડવી જોઇયે.

સ૦ ૧૮.—'ડબલ રિવૅટીંગ' એટલે શું ? ગોળ બૉઇલરના ક્યા ભાગ પર 'ડબલ રિવૅટીંગ' હોયછે ? બૉઇલરનાં કૉટલાંના ક્યા સાંધાપર તેની જરૂર હોયછે ?

જ૦—'લૅપ જૉઇંટ'ના એક સાંધાપર બે હાર તેને અને 'બટ જૉઇંટ' માં બે પ્લેટને જોડનાર એક બીજી પ્લેટના બે સાંધામાંના દરેક પર બે-બે હાર હોય તેને ડબલ રીવૅટીંગ કહેછે. ડબલ રીવૅટીંગ, છેડની પ્લેટ લૉન્જીટયુડીનલ અને ફલ્લ પ્લેટ પર આવેછે.

બૉઇલરના બાહારનાં કૉટલાંના લૉન્જીટયુડીનલ જૉઇન્ટ ડબલ રીવૅટેડ જોઇયે. એ જરૂરનું છે.

સ૦ ૧૯.—'કૉકીંગ' તે શું ? અને કૉકીંગને માટે સાંધા કેમ તૈયાર કરવામાં આવેછે ?

જ૦—ટયુબ યા બે જોડાણના છેડાને સ્ટીમ અને પાણી નહી જાય તેવા બંધ બનાવવાની રીતને 'કૉકીંગ' કહેછે. કૉકીંગ કરવાને માટે તે છેડા યા સાંધાને બૅવલ રાખેછે યા છિણીથી લીસા રાખેછે.

સ૦ ૨૦.—ગોળ બૉઇલરના બે છેડાને ટેકા આપવાની જુદી જુદી રીતો કહો ? તે દરેક ગોઠવણના ફાયદા અને ગેરફાયદા શું ?

જ૦—બૉઇલરના બે છેડાને 'ગસેટ સ્ટે'થી ટેકા આપવામાં આવેછે. આ ગસેટ સ્ટે પોહોળા ચપટા કટકા હોયછે કે જેમને આવાં (L) ઍંગલ આયર્નથી યા તો રીવેટથી બૉઇલરનાં કોટલાં અને છેડા સાથે જડી લીધેલા હોયછે.

બીજી રીત એ છે કે લાંબા સળ્યાને બૉઇલરની અંદરથી બે છેડે આરપાર કાઢેછે જ્યાં તેમને નટ અને વૉશરની મદદથી અંદર અને બાહારથી ટાઇટ કરી લેવામાં આવેછે.

ગસેટ સ્ટેની અડચણ એ કે અગર બૉઇલરના કૉટલાંમાં વાલ્વ ગોઠવવા યા કાંઇ બીજા સબબસર આંધરાં પાડેલાં હોય તો વળી તે જગે 'ગસેટ' ને માટે રિવેટ કીધાથી તે જગા નબલી થાય. અને વળી ઘણાજ રિવેટ અને આંધરાં જરૂરનાં હોવાથી તેઓને જડવાનો ખરચ ઘણો થાયછે; બૉઇલરની ઠંડી ગરમીથી તેઓપર કાંઇ ઝાઝી અસર થતી નથી.

જ્યારે પેલા લાંબા સ્ટે દબાણની સીધી લીટીમાંજ હોવાથી બર્સ્ટીંગ પ્રૅશરનો ઠીક અટકાવ કરેછે પણ બૉઇલરની અંદરની ટેમ્પરેચર ઓછી વધતી થવાથી તેઓને વચમાંથી મંડાઇ જવાનો સંભવ રેહેછે.

સ૦ ૨૧.—બોઇલરના 'સ્ટે' ઉપર એક ચોરસ ઇંચે કેટલાં દબાણની છુટ છે ?

જ૦—લોખંડપર ૭૦૦૦ પાઉન્ડ અને સ્ટીલપર ૯૦૦૦ પાઉન્ડ.

સ૦ ૨૨.—'રિવેટ' કીધેલા 'સ્ટે'નું વર્ણન કરો ? અને કહો કે તેવા 'સ્ટે' ક્યાં વપડાય છે ?

જ૦—એક લાંબો લોખંડનો ગોલ સળ્યો જેની આખી લંબાઇએ આંટા પાડેલા હોયછે તેને રિવેટ સ્ટે કહેછે. કમ્બશચન ચેમ્બરની પ્લેટ અને બૉઇલરના કૉટલાંમાં તેને સ્ક્રુ કરવામાં આવેછે અને પછી તેના છેડા રિવેટથી જડી લીધામાં આવેછે. આ જાતના સ્ટે પાણીની અને સ્ટીમની સાંકડી જગ્યામાં વપડાયછે.

સ૦ ૨૩.—જેમ જેમ બૉઇલર વપડાય તેમ તેમ તેની કઇ બાજુની પ્લેટ પટલી થાય ? અને તે કેમ શોધી કઢાય ?

જ૦—બૉઇલરમાં પાણીની સપાટીની આસપાસ, ચુલાની બાજુએ ફાયરબારની એક લાઇનમાં, અથવા બૉઇલરની આસપાસની દેવાલ આગળ અને જ્યાં ગળતર થતું હોય ત્યાં.

હથોડીએ ઠોકી જોયાથી યા ત્યાં એક દ્રીલ કીધાથી માલમ પડી આવેછે.

સ૦ ૨૪.—બૉઇલરમાં 'ટયુબ' કેમ બેસાડે ? 'સ્ટે ટયુબ' કઇ ? તેમને બેસાડવાની રીત શું ?

જ૦—બૉઇલરની આગળી તેમજ પાછળી ટયુબ પ્લેટની અંદરથી તે ટયુબને પસાર કરવામાં આવેછે અને પછી તેને ટયુબ ઍકસપાન્ડરની મદદથી ફુલાવવામાં આવેછે. 'સ્ટે ટયુબ' એક ટયુબ અને સ્ટે બન્નેની ગરજ સારે છે, અને તેમને આગળી અને પાછળી ટયુબ પ્લેટમાં આંટાથી જડી લેવામાં આવેછે.

સ૦ ૨૫.—ઘણુંકરી બૉઇલર 'ટયુબ' કઇ ગમથી ગળે ? તે ખામી કેમ સુધરાય ? અને તેમ ગળવાનું કાંઇ કારણ ?

જ૦—બૉઇલર ટયુબ ઘણુંકરી જ્યાં ઘણી ગરમી હોયછે ત્યાંથી ગળેછે. તેને પાછી ફુલવીને સમારવામાં આવેછે; અને તે ફુલવાથી અને સંકોચાવાથી ગળેછે.

સ૦ ૨૬.—'ટયુબ પ્લેટ' તડકવાનું કારણ શું ? તડલ ક્યાં પડે ? અને તે કેમ સમરે ?

જ૦—ચુલાનું બારણું ઉઘડવાના સબબે અંદર ઠંડી હવા જાઇ તેને સંકોચાવાથી તે તડકેછે યા તો તેની ઉપર ખારનું યા કશાનું પડ બંધાવાથી તેમ થાયછે. તે તડલ ટયુબના આંધરાં વચ્ચે પડેછે.

તે બે રીતે સમરેછે એક તો તેની ઉપર ટૉપ બોલ્ટ વડે એક પટી મારી લીધાથી અને બીજું તો તેમાં એક આંધરૂં પાડી મોટાં માથાંની રિવેટ માર્યાથી.

સ૦ ૨૭.—'ફ્લૅશ ફ્લુ', 'સ્પ્લિટ ડ્રાફ્ટ' અને 'વ્હિલ ડ્રાફ્ટ' વચ્ચેનો ફર્ક શું? દરેક કયાં બૉઇલરમાં વપડાયછે?

જ૦—ફ્લૅશ ફ્લુ ત્યારે કેહેવાય કે બાજુની ફ્લુ નહીં હોય અને ધુમાડો ફક્ત નીચેની ફ્લુમાંથી સીધો ચીમનીમાંજ જાય.

સ્પ્લિટ ડ્રાફ્ટ તેને કહે કે ધુમાડો ચીમનીમાં જવા અગાઉ બે યા વધારે ફ્લુમાંથી પસાર થાય.

ઉવ્હીલ ડ્રાફ્ટ તે તે કે જેમાં ધુમાડાને ગોળ રસ્તે ચીમનીમાં જવાની જગ્યા મળે.

ફ્લૅશ ફ્લુ બાહારથી ફુંકતાં બૉઇલરમાં હોયછે.

સ્પ્લીટ ડ્રાફ્ટ મીલના બૉઇલરોમાં.

ઉવ્હીલ ડ્રાફ્ટ ફૅક્ટરીના બૉઇલરોમાં.

સ૦ ૨૮.—'ફ્યુઅલ ઇકૉનૉમાઇઝર' એટલે શું? તેની બનાવટ કહો? તે ઉપર ક્યા વાલ્વ અને નળ હોયછે અને જે બૉઇલરને તેઓ લગાડવામાં આવેછે તેનાં દબાણ તરફ જોતાં, એ 'ઇકૉનૉમાઇઝર' માં એક ચોરસ ઇંચે કેટલું દબાણ હોયછે?

જ૦—એ એક એવી ગોઠવણ છે જેથી બૉઇલરના ચુલામાંથી પસાર થતી ગરમ હવા, એ ઇકૉનૉમાઇઝરમાં ઇન્જીનના ઍરપમ્પમાંથી આવતાં પાણીને ગરમ કરી બૉઇલરમાં મોકલેછે. તે ૪ ઇંચ ડાયમીતરની અને ૯ ફીટ લાંબી કેટલીક નળીઓનો બનેલોછે. આ નળીઓને ઉપરથી અને નીચેથી બંધ કરી સાંધી લીધામાં આવેછે. આ નળીઓની બાહાર પેલી ગરમ હવા ફરી વળી તેની અંદરના પાણીને ગરમ કરેછે. આ નળીઓ પર પેલી ગરમ હવાનો ધુમાડો બંધાઇ નહીં રેહે તે માટે ઑટોમેટીક (પોતાની મેળે ચઢ ઉતરે તેવા) સ્ક્રેપર (ઓખવનાર) રાખેલા હોયછે. તેઓની ઉપર બ્લો ઑફ, સેફ્ટી વાલ્વ અને સ્તૉપ વાલ્વ હોયછે, તેમાંનું દબાણ તેટલુંજ યા જરા વધારે હોયછે.

સ૦ ૨૯.—'લોકો-ટાઇપ' એટલે લોકોમોટીવનાં જેવાં બોઇલરના કયા ભાગ, પાણી ખપી જવાથી પેહેલાં જોખમાય છે?

જ૦—પેહેલાં ફાયર બૉક્સનું મથાળું અને પછી ત્યુબો જેમાંની સર્વથી ઉંચેની ત્યુબ પેહલાં જોખમાયછે.

સ૦ ૩૦.—'કૉરનીશ' યા 'લૅંકેશીયર' બૉઇલરની બનાવટમાં 'ઍંગલ આયર્ન' ક્યાં વપડાય છે? અને ફ્લૅન્જડ પ્લેટ' ક્યાં લગાડેછે?

જ૦—ઍંગલ આયર્ન બૉઇલરના છેડાને અને બાજુને સાથે જોડવાને માટે તથા ફરનેસને આગલી પ્લેટ સાથે સાંધવાને વપડાયછે. ફ્લૅન્જડ પ્લેટ, ગોલ બૉઇલરના ચુલામાં, કમ્બસ્ચન ચેમ્બરમાં, બૅક ટ્યુબ અને ઍન્ડ પ્લેટમાં વપડાયછે. બૉઇલરની ઉપર 'સ્ટીમ ડોમ' બી ઍંગલ આયર્નથીજ જોડવામાં આવેછે. સારા બનાવનારાઓ હવે ઍન્ડ પ્લેટને બૉઇલરના કૉટલાં સાથ ફ્લાંન્જની મદદથીજ જોડેછે. અને ફ્લુ અને કૉટલાંને પણ તેમજ તેઓ સાંધેછે.

સ૦ ૩૧.—પ્રાઇમીંગ; એ શા કારણથી થાયછે? તેને અટકાવવાના ઉપાય શું? અને તેથી શું ખરાબી નિપજે છે?

જ૦—પ્રાઇમીંગ, થોડાં પાણીથી, બૉઇલરમાં સ્ટીમની થોડીજ જગ્યાથી; તેમજ કોલસો તથા પાણી બૉઇલરને બરાબર નહી પુરૂં પાડયાથી, ટ્યુબની ખોટી ગોઠવણુથી અને ગલીચ પાણીથી થાયછે.

પાણીની બરાબર ચોક્કસ સપાટી રાખ્યાથી, તેમજ એકસરખી ફાયરીંગથી અને ઇનજીનને એકસરખી ઝડપે ચલાવ્યાથી તેને અટકાવી શકાયછે.

તેનીથી સીલીંન્ડરનું એકાદ કવર ઉડી જઇ ઇનજીનને નુકસાન થાયછે. તેનીથી વાલ્વ અને પિસ્ટનબી કપાય છે.

સ૦ ૩૨.—સાધારણ ફૅક્ટરી બૉઇલરમાં 'ફરનેસ ડ્રાફ્ટ' શાથી વધેછે અને શાથી અટકેછે?

જ૦—તેનો સઘળો આધાર ફાયર બારમાં જતી હવાપર રહેછે; ડૅમ્પર ઉંચકવાથી તે વધેછે અને નીચે કીધાથી તે અટકેછે.

સ૦ ૩૩.—ફૅક્ટરીની ચીમનીને મથાળે કોઇ વાર કાળો ધુમાડો દેખાયછે, તેનું કારણ શું? તે સારો કે ખરાબ? કારણ આપો?

જ૦—જ્યારે ચુલામાં તુરતનો કોલસો મારેલો હોયછે ત્યારે ઘણોજ ડ્રાફ્ત રાખ્યાથી તેમ થાયછે. બચીત ઘણો ખરાબ, કારણ કે એટલો કોલસો નકામો ગયલો કેહેવાય. ફાયદો માત્ર એટલોજ કે આતશ જલદી સળગેછે અને ડ્રાફ્ત બંધ કીધાથી (ડૅમ્પર નીચે કરીને) સ્ટીમ ઘણી છુટથી નીકલે છે.

સ૦ ૩૪.—'લોકો-ટાઇપ' બૉઇલરને 'બ્લાસ્ટ પાઇપ' લગાડેછે, તેની બનાવટ કહો? તે ક્યાં લગાડવામાં આવેછે? તે શા માટે વપડાયછે?

જ૦—આ એક્ઝૉસ્ટ પાઇપને છેડે ઝીણાં ઝીણાં છીદ્ર હોયછે જેમાંથી સ્ટીમ જાયછે, ચીમનીની નીચે સ્મોક બૉક્સમાં તે આવેછે. એ સ્ટીમને ઍક્ઝૉસ્ટ કરી ફરનેસ ડ્રાફ્ટ આપેછે. ટુંકી ચીમનીની ખોટ તે પુરી પાડેછે.

સ૦ ૩૫.—લૅંકેશીયર અને કૉરનીશ બૉઇલરને બ્લોઑફ કૉક કેમ લગાડવામાં આવેછે ? બૉઇલરનાં ખુદ કૉટલાંને તે લગાડવામાં નહીં આવતો તેનું કારણ શું ?

જ૦—જ્યાંથી કોલસો મારેછે તે છેડે છેક નીચે એક વાંકી નળીની મદદથી તે લગાડવામાં આવેછે. તે તદન બૉઇલરના કૉટલાંને લગાડવામાં આવતો નથી તેનું કારણ એમ કે બૉઇલરની ઠંડી ગરમીથી તે તુટી નહીં જાય.

સ૦ ૩૬.—'બ્લો ઑફ કૉક' કોઇવાર ડબલ ગ્લાંડની મદદથી લગાડવામાં આવેછે; તેનું કારણ શું ? અને તે દબલ ગ્લાંડ કેમ બનાવેછે તે કહો ?

જ૦—તે તદન સલામત રહે અને ધસાડો ઓછો રહે તે માટે. નીચેની ગ્લાંડ મોટી હોયછે અને તે એક ઢલાવદાર નળીપર બેસેછે જ્યારે ઉપલી ગ્લાંડ નાની હોયછે અને તે વાલ્વને લગાડેલી હોયછે. વળી એક સ્ટફીંગ બૉક્સ હોયછે જેમાંથી વાલ્વનો હાથો પસાર થાયછે.

વળી કોટલાં આગળના ડાચાને અડચણ કર્યા વગર દબલ ગ્લાંડથી પૅકીંગ બેસાડી શકાયછે. સીંગલ ગ્લાંડમાં અગર બોલ્ટ ભાંગે તો પેલા ડાચા ઉડી જાય. સ્ટફીંગ બોક્સ કૉટલાંથી જુદા રેહેછે કે જેથી પ્લગ નીકલે તે અગાઉ તેમનેબી છુટા કરવા જોઇયે.

સ૦ ૩૭.—'ટૅસ્ટ કૉક' યા 'ઉવૉટર ગેજ કૉક' ક્યાં લગાડવામાં આવેછે ? કેટલી ઉંચાઇપે ? તે ઉંચાઇયે ખુદ કૉક મુકવા જોઇયે કે ? અને જો તેમાં કાંઇ કચરો ભરાઈ બેસે તો તેને સાફ કરવાની શું ગોઠવણ કીધેલી હોયછે ? અને જ્યારે ટૅસ્ટ કૉક નહીં હોય ત્યારે પાણીની ઉંચાઈ કેમ જણાયછે ?

જ૦—ઘણુંકરી બૉઇલરની આગલી પ્લેટપર તે હોયછે. ઉપલો 'કૉક' 'વૉટર લૅવલ' થી આશરે છ ઇંચ ઉપર, વચલો ઉવૉટર લૅવલ આગળ અને નિચલો ઉવૉટર લૅવલથી ૬ ઇંચ નીચે. કાંઇ જરૂર નહીં, અગર તેઓને એકજ સપાટીપર ગોઠવવામાં આવે તો તેમનો અંદર સાથે નળીઓથી સંબંધ કરવામાં આવે. દરેક કૉકને છેડે એક નાનો ડાચો હોયછે જે કાહાડયાથી એક તારના સળીઆ વડે તે કૉક સાફ કરાયછે. જ્યારે ઉપલા ટૅસ્ટ કૉક નથી વપડાતા ત્યારે પાણીની ઉંચાઈ કાચની ઉવૉટર ગેજથી તુરત માલમ પડેછે. આ છેલ્લી ગોઠવણ સાધારણ છે.

સ૦ ૩૮.—'ડૅડ ઉવેટ સેફ્ટી વાલ્વ' કયો ? તેમાં જે સપાટીપર ઘસાડો આવેછે તે શાની બનેછે? સાધારણ લીવર અને વજનના વાલ્વ સાથ તેને સરખાવતાં તેની ખુબી-ખાંમી શું છે ?

જ૦—'ડૅડ ઉવેટ વાલ્વ' માં વાલ્વની ઉપરનું વજન બધે ગોલ ફરતું મુકવામાં આવેછે અને તે વજન ચપટી ગોલ પ્લેટનું બનેલું હોયછે. વાલ્વની સપાટી અને બેઠક સખ્ત ગન-મૅટલની હોયછે. ઉપર આવતાં વજનની 'સૅંટર ઑવ ગ્રેવીટી' વાલ્વની બેઠકની નીચે આવેલી હોવાથી તેને તેની બેઠકપર રાખવા કાંઇ ખીલા યા બીજાં સાંધણની જરૂર રેહેતી નથી એટલે તે તેની બેઠક પર ચોંટી બેસતો નથી. તેની સાથે ચેડાં કાઢી શકાતાં નથી કારણકે વજનમાં જરાબી વધારો તુરત માલમ પડી આવેછે અને અગર નહીંબી માલમ પડે તો જે દબાણને માટે વાલ્વ માંડેલો હોયછે તે ઉપર કાંઇ અસર થતી નથી. અડચણ માત્ર એટલીજ કે વાલ્વ ઉપરના દબાણને સમતોલ કરવા વજણ ઘણું જોઇયે છે.

સ૦ ૩૯.—બૉર્ડ ઑવ ટ્રેડે હાલ સેફ્ટી વાલ્વના કેટલા એરીયાની હદ બાંધીછે ? અગાઉ કેટલો એરીયા જરૂરનો હતો અને તે ફેરવવાનું કારણ શું ? જ્યારે સ્ટીમ ઉપર હોયછે ત્યારે સેફ્ટી વાલ્વ એકદમ ઉઘડવાથી શું પરીણામ નિપજેછે ? હાથ વગર પોતાનીજ મેળે સ્ટીમ ફુંકી નાખતી વખતે તે કેટલો ઉઘડેછે ?

જ૦—તે તો ચુલાની સપાટી અને બૉઇલરની અંદરનાં દબાણ ઉપર આધાર રાખેછે. જેટલું વધારે દબાણ તેટલો ઓછો 'એરીયા'. ૬૦ પાઉન્ડના દબાણ માટે ચુલાની એક ચોરસ ઇંચે અડધો ઇંચ અને ૧૩૫ પાઉન્ડ માટે પા ઇંચ 'એરીયા' રાખવામાં આવેછે. જ્યારે દબાણ ૨૦૦ થી વધારે નહીં હોય ત્યારે આપેલાં દબાણને માટે જોઇતો 'એરીયા' નીચલાં પદથી શોધી કઢાયછે:

પ્રે : ૭૫ :: ૧$\frac{1}{2}$: જ૦

જયાં 'પ્રે' (ઇંગ્રેજીમાં 'પ્રૅશર' પરથી) એટલે આપેલું દબાણ અને જ૦ એટલે માગેલો 'એરીયા' નો જવાબ.

અગાઉ જે એરયા જોઇતો હતો તે એક ચોરસ ફુટે અડધો ઇંચ હતો પણ ત્યાં બૉઇલરનું દબાણ ધ્યાનમાં લેવામાં આવતું હતું નહી અને આ કાયદો ફેરવવાનું કારણ એ કે હાલ ઘણાં મોટાં દબાણનાં બૉઇલરો વાપડવામાં આવેછે. તેમ કીધાથી 'પ્રાઇમીંગ' (જુવો સ૦ ૩૧) થવાનો સંભવ રેહેછે. હાથ લગાડયા વગર પોતેજ સ્ટીમ ફુંકી નાખવા માટે તે $\frac{1}{8}$ થી $\frac{3}{16}$ ઇંચ ઉંચકાયછે.

સ૦ ૪૦.—સ્પ્રિંગ લોડેડ સેફ્ટી વાલ્વમાં શું ખુબી છે જે ડેડ ઉવેટ સેફ્ટી વાલ્વમાં નથી ? અને તેને ડેડ ઉવેટ વાલ્વ સાથ સરખાવતાં તેમાં ખામી શું છે ?

જ૦—તેમાં સેરવવા માટે વજન નથી આવતાં; જલદીથી તપાસી તથા સમારી શકાયછે. કમાન ભાંગી યા બગડી જાયછે એ તેની ખાંમીછે.

સ૦ ૪૧.—ગ્લાસ ઉવૉટર ગેજની બેઠક ક્યા ભાગની બનેલીછે? તેનું કાર્ય સમજાવો ? તે ક્યાં મુકવામાં આવેછે ? કેટલી ઉંચાઇયે ? તે બગડી શકે યા આડો જઈ શકે ખરો કે ? અને તે કામ કરેછે કે નહીં તે કેમ માલમ પડે ?

જ૦—બે પિત્તલના નળ અને બે સ્ટફીંગ બૉક્સ હોયછે જેમાં એક કાચની નળી બેસાડવામાં આવેછે. તે સ્ટફીંગ બૉક્સમાં ઇંડયા રબરની પૅકીંગ આવેછે. છેક નીચે 'ડ્રેન કૉક' હોયછે, ઉપલો કૉક પાણીની સપાટીની ઉંચે અને નીચલો કૉક પાણીની સપાટીની નીચે આવેછે. જ્યારે આ બેઉ નળ ઉંઘાડા રાખવામાં આવેછે ત્યારે ગ્લાસમાં પાણીની સપાટી માલમ પડેછે. બૉઇલરની આગળી પ્લેટપર. હા, તે બગડી શકેછે અને તે બરાબર કામ કરેછે કે નહીં તે 'ડ્રેન કૉક' ઉઘાડીયાથી માલમ પડેછે.

સ૦ ૪૨.—કોઇવાર બે ગ્લાસ ગેજ લગાડવામાં આવેછે; તેની મતલબ શું ?

જ૦—બે ગ્લાસ ગેજ લગાડવામાં આવેછે તેનું કારણ એમ કે કદાચ એક ગેજ બગડવાથી કાંઈ નુકસાન થાય નહીં, અને બીજો ગેજ આપણને જોઇતું કામ કર્યા કરે.

સ૦ ૪૩.—બુરડૉં સ્ટીમ ગેજનું વર્ણન કરો ? કોઈ ગેજની નીચે ઉંચી સાઇફન નળી હોયછે, તેનું શું કારણ ?

જ૦—એ ગેજ એક ગોળ પોકળ નળી અને બે દાંતાંવાળાં ચક્રર અને એક ઘડીયાલના જેવા કાંટાનો બનેલો હોયછે. પેલી ગોળ નળીનો એક છેડો એક કૉક અને પાઇપ મારફતે બૉઇલરના સંબંધમાં હોયછે અને તેનો બીજો છેડો એક દાંતા સાથનાં ચક્રરના પા ભાગ સાથે જોડેલો હોયછે જે એક બીજાં નાનાં દાંતાંવાળાં ચક્રરને ફેરવેછે જેપર પેલો કાંટો હોયછે જે પેલાં ચક્રરના ફરવા સાથે ઘડયાલના જેવી એકથી ૮૦, ૧૦૦, ૧૫૦ યા ૨૦૦ પાઉન્ડ વેરનું દબાણ દેખાડનારી પ્લેટપર ફરી બૉઇલરમાં જે દબાણ હોય તે તે દેખાડેછે. જેવી સ્ટીમ તે નળીમાં દાખલ થાયછે કે તે નળી પોતે સીધી થવાની કોશિશ કરેછે અને તેમ કરતાં પેલું પા ચક્રર ફરેછે તેની સાથે પેલું નાનું ચક્રર અને તેની સાથે પેલો કાંટો ફરેછે.

પેલી ઉંચી સાઈફન નળીમાં પાણી હોયછે જેથી સ્ટીમ પેલાં ચક્કરો અને નળીઓપર દબાણ કરી તેમને બગાડવાને બદલે પાણીપર દબાણ કરી જોઈતી અસર કરેછે.

સ૦ ૪૪.—લૅંકેશીયર અને કૉરનીશ બૉઇલર પરના સ્ટીમ પ્રેશર ગેજની બેઠકને સ્ક્રુ કીધેલી કૅપ સાથની નળી હોયછે તેનું શું કારણ?

જ૦—તે નળી ઉપર ઇનજીનનો ડાયગ્રામ જે ઇન્ડીકેતરથી લેવાયછે તે ત્યાં ગોઠવીને તેમાં આવતી કમાણને તપાસવા માટે તે હોયછે.

સ૦ ૪૫.—સ્ટીમ ગેજ, સ્ટીમનું સામટું દબાણ બતાવેછે કે થોડુંક? તે દબાણ શાપરથી મપાયછે?

જ૦—થોડુંક; તે દબાણ હવાના દબાણ યા દર ચોરસ ઇંચે ૧૫ પાઉન્ડના દબાણ પરથી મપાયછે.

સ૦ ૪૬.—બૉઇલરમાં 'ખારાસ' તે શું? તે કેમ અટકાવાય? દરિયાનાં ખારાં પાણીની ડૅન્સીટી કેટલી? કેમ જણાય? બૉઇલિરમાં ભીંગડું બંધાવું અને બૉઇલિર 'ખારૂં' થવું એમાં ફર્ક શું? પાણીની વધતાંમાં વધતી કેટલી ડૅન્સીટીવેર એક બૉઇલિર દરીયે કામ કરી શકે?

જ૦—જયારે બૉઇલિરમાં ઘણોજ ખાર હોય ત્યારે તેને ખારાસ કહેછે. બરાબર વખતસર બલો ઑફ કીધાથી અને પાણી બદલવાથી તે અટકાવી શકાયછે. ખારનો $\frac{1}{33}$ ભાગ. સૅલીનોમીટરથી તે જણાયછે. ભીંગડું બૉઇલિરનાં કૉટલાંપર બંધાયછે અને ખાર પાણી સાથે ભેળાયલો હોયછે. $\frac{2}{33}$ થી $\frac{4}{33}$ વેર.

સ૦ ૪૭.—સ્કમ કૉક અને સ્કમ પાઇપ કેમ ગોઠવેછે? કયાં તેમને મુકવામાં આવેછે? બૉઇલિરની કેટલી ઉંચાઇયે? તેઓ કયારે કામ લાગેછે? તેમને કયારે બંધ રાખેછે? અને જો સ્કમ કૉક બરાબર નહી રાખ્યો હોય તો બૉઇલિરને શું અડચણ થાય?

જ૦—તે એવી રીતે ગોઠવવામાં આવેછે કે બૉઇલિરમાંના પાણીની સપાટી ઉપરનો તરતો કચરો નીકલી જાયછે. બૉઇલિરપર લગાડેલો કૉક, બૉઇલિરની અંદર એક ડીશ સાથે પાઇપથી લગાડવામાં આવેછે. ડીશ તો પાણીની સપાટીની નીચેજ રાખવીજ જોઇયે પણ કૉક કોઇબી ઠેકાણે રાખ્યે. જયારે બૉઇલિરમાં દબાણ હોય યા પાણી ખરાબ છે એમ ધારવામાં આવે ત્યારે તે વપડાયછે. પાણીની સપાટી ડીશવેર આવી લાગે તે અગાઉ તે કૉક બંધ રાખવો જોઇયે. સ્કમ કૉક બરાબર નહી હોય તો પ્રાઇમીંગ થાય, અને વલી તે કચરાએ ભરાઇ પણ જાએ.

સ૦ ૪૮.—ભીંગડું શાનું બનેછે ? તે કઇ જગ્યાએ હોય તો અડચણ કરે ? તે કેમ કાઢી શકાય ? તેનો અટકાવ કેમ કરાય ? અને તેથી થતી ખરાબી કહી જાવો ?

જ૦—ખાર, સોડા, ચુનો અને બીજી વસ્તુનું તે બનેછે. ચુલાના માથાંપર, ચુલાની પાઇપ, બૅક ટયુબ પ્લેટ અને કમ્બસ્ચન ચેમ્બરપર બંધાયાથી તે અડચણ કરેછે. તેને માટે ખાસ બનાવેલાં હથ્યારથી યા ચીઝલ (છીની) થી તેને ઉખેડવામાં આવેછે. ચોખ્ખું પાણી વાપડયાથી. બૉઇલરમાંની પ્લેટ અને ટયુબ ઘણી ગરમ થઇ બળી જાયછે.

સ૦ ૪૯.—સૅલીનૉમીટર શાને કહે ? તેના ભાગોનાં નામ દેવો ? તેનું કામ શું ? તેપર આંકડા કેમ પાડેછે ? અને શું તે કોઇબી તૅમપરેચરે વપડાય કે ?

જ૦—પાણીમાંનો ખાર પારખવાને માટે વપડાતાં યંત્રને સૅલીનૉમીટર કહેછે. તે એક પોકળ કાચનો યા લોખંડનો દડો અને એક નળી જે ઉપર તરેહવાર ડીગ્રીના કાપા હોયછે તેનું બનેલું હોયછે. તે દડાની નીચે, તેને પાણીમાં સમતોલ રાખવા એક બીજી નળી હોયછે જેથી તે પાણીપર તરી શકેછે. જેટલો પાણીમાં ખાર તેટલું તે ઉંચે રેહેછે અને જેટલું પાણી નિર્મલ તેટલું તે તેમાં ડુબેછે. $\frac{3}{3}$ ના કાપામાં તેનું માપ હોયછે. દરેક તેમપરેચરે તે વપડાતું નથી.

સ૦ ૫૦.—ચાલુ બૉઇલરોમાંના એકનો ચૅકવાલ્વ જોખમાયો તો શું અડચણ થાય ? અને અડચણ મટાડવાને તમો શું કરો ?

જ૦—એક બૉઇલરમાં પાણી ઓછું થઇ જવાથી તે જોખમાય અને બીજામાં તેટલું પાણી વધારે થવાથી પ્રાઇમીંગ થાય. સ્ટોપ વાલ્વ બરાબર કર્યે અને જ્યાં પાણી ઘણું હોય ત્યાંથી કાઢી લેઇયે.

સ૦ ૫૧.—સ્ટીમ હોય તે વખતે લોકોટાઇપ બૉઇલરની ફાટેલી ટયુબમાંથી ગળતર કેમ અટકાવો ? તે અટકાવવાને તમો શું શું કરો તે કહો ?

જ૦—તે ટયુબની અંદર એક લાંબો બોલ્ટ ઓસી તેને દરેક છેડે એક કૅપ મુકી તે કૅપને ટયુબ પ્લેટ સાથે વૉટરટાઇટ કરી લેવી કે તેમાંથી પાણી ગળે નહીં; અથવા લાકડાંનો પલ્ગ પણ વપડાયછે.

(૨) સ્મોક બૉક્સને છેડેથી તે બોલ્ટ મુકવામાં આવેછે અને પેલી કૅપ અને નટ બીજે છેડે એક ચીપીઆવડે મુકી પાણાંએ તે નટ ટાઇટ કરીબે કૅપને તે ટયુબ પ્લેટની નજદીક લાવેછે.

સ૦ ૫૨.—ડૅમ્પરનો ખપ શું ? લોકો-ટાઇપ, કૉરનીશ, લૅંકેશીયર અને ઉભાં બૉઇલરોને તે કયાં લગાડવામાં આવેછે ?

જ૦—જે હવા અને ગૅસ ચીમનીમાં જાયછે તેની ઝડપ અને જોર જોઇતું કરવાને યા બીજા બોલરમાં બોલ્યે તો ચુલાનો ડ્રાફ્ટ બરાબર રાખવાને ડૅમ્પર વપડાયછે.

લોકોમોટીવમાં 'ઍશ પૅન' આગળ, લૅંકેશીયર અને કૉરનીશ બૉઇલરમાં ઇંટની બાંધેલી ફલુ આગળ, અને ઉભાં બૉઇલરમાં ચીમની આગળ, તે હોયછે.

સ૦ ૫૩.—જો. કૉરનીશ બૉઇલરપર ડૅમ્પર નહીં હોય તો ડ્રાફ્ટની ગોઠવણ શાથી થાય? અને ડૅમ્પર નહીં હોવાથી શું શું અડચણ પડે?

જ૦—ડૅમ્પર નહીં હોય તો ઍશ પીટ યા રાખના ખાડા આગળ હીંચ ખાતું બારણું રાખ્યાથી ડ્રાફ્ટપર કાબુ રાખી શકાયછે. તેથી જે અડચણ પડે તે એ કે આતશ બરાબર ગોઠવાય નહીં અને બીજાં પાસે બૉઇલરો હોય તો તેઓ ઠંડા પડયા વગર તેમાં જવાય નહીં.

સ૦ ૫૪.—સ્ટીમ સીલીંડરના પીસ્ટનનું તેની રીંગ અને તેના ઉપ્યોગ સાથે વર્ણન આપો? ઘણુંખરૂં ગોળ કટકા પીસ્ટનની એક બાજુએ બેસાડેલા હોયછે; એ ગોળ કટકા કયા? અને તે કેમ બેસાડેછે?

જ૦—પીસ્ટન ઘણી જાતના હોયછે પણ જે સાધારણ છે તે નાનાં ઇન્જીનો માટે બટ ગોળ કાસ્ટીંગ અને મોટાં ઇન્જીનો માટે અંદરથી ટેકા આપેલું પોકળ ગોળ કાસ્ટીંગ હોયછે. બરોબર વચમાં ઢળાવદાર ગોળ આંધરૂં પાડેલું હોયછે જેમાં પીસ્ટન રૉડનો તેવોજ ઢળાવદાર છેડો બેસેછે. બાહારની બાજુએ સીલીંડરના ડાયામીતરની 'ફ્લાન્જ' હોયછે જેપર 'પૅકીંગ રીંગ' બેસેછે. આ પૅકીંગ રીંગ અચ્છી રીતે પાણી પાયલાં પોલાદની હોયછે જેના બે છેડા એવી રીતે કાપેલા હોયછે કે તે રીંગ બેસતાંજ તે બે છેડા એક એકપર બંધ બેસેછે. ત્યાર પછી એ પીસ્ટનને બીજી પોલાદની ગોળ કમાન આપેછે જેથી તે સીલીંડરની અંદરની બાજુમાં 'સ્ટીમ ટાઇટ' રેહી શકેછે. વળી સ્ટીમનું ગળતર નહી થાય તે માટે જ્યાં તે કમાનને કાપવામાં આવેછે ત્યાં સ્ક્રુ વડે પિત્તલનો એક કટકો બેસાડેછે. વળી આ પૅકીંગ રીંગ અને કમાનોને 'જંક રીંગ' તેમની જગ્યાએ બરોબર બેસાડી રાખેછે કે જે જંક રીંગને પીસ્ટનપર ફરતા બોલ્ટથી તાઇટ કરી લેછે.

પેલા ગોળ કટકા તે તો પીસ્ટનને ઓટતી વખત રાખવામાં આવેલાં તેમાં કાનાંને મારી લીધેલા ડાચા તેમને તેમાં સ્ક્રુથી યાતો અમથા ચોંટાડેલા હોયછે. બંને બાબદમાં અડધો ઇંચ જેટલો ડાચો અડધો પિસ્ટનમાં અને અડધો મોટા ડાચામાં બેસાડેછે.

સ૦ ૫૫.—સીલીન્ડર ડ્રેન કૉક; તેમનો ખપ શું? કોઇ વાર દરેક કૉકપર અકેક વાલ્વ હોયછે, તે શાને માટે?

જ૦—ઉપલા કૉકનો ઉપ્યોગ એ કે ઇન્જીનને ચલાવતી વખત તેમને ઉઘાડા રાખ્યાથી પિસ્ટનને દરેક ફેરે સીલીન્ડરમાં કૉન્ડેનસેશનથી ભરાઇ રેહેલું પાણી તેઓ વાટે નીકળી જાય.

તે કૉકમાં વાલ્વ હોયછે તેનું કામ એ કે જ્યારે 'વૅક્યુઅમ' થાય ત્યારે સીલીન્ડરમાં પાણી યા હવાને જતાં અટકાવી રાખે.

સ૦ ૫૬.—'સીલીન્ડર ઍસ્કેપ વાલ્વ' ની બનાવટ કહો? તેમને કેમ ગોઠવેલા હોયછે? તેઓની ચાલ કેમ માંડેછે? તેઓ ક્યારે વપડાયછે? તેઓથી ઍન્જીન્યર કેવી રીતે જોખમમાં રેહેછે? અને તે જોખમ દુર કરવાને શું ચેતવણી લીધામાં આવેછે?

જ૦—'સીલીન્ડર ઍસ્કેપ વાલ્વ' એક પિત્તળનો વાલ્વ અને એક બેઠકનો બનેલો હોયછે. તેને તેની બેઠક સાથે એક કમાનના દાબ હેઠળ સીલીન્ડરને મથાળે અને છેડે ગોઠવેલો હોયછે. તેમને કાસ્ટ આયર્નનાં 'કેસીંગ' માં બંધ કરેછે. તે કેસીંગમાંથી પસાર થતાં એક સ્ક્રુની મદદથી બૉઇલરના પ્રેશર પ્રમાણે તેની ચાલ માંડેછે. ઇન્જીન ચલાવતી વખતે અને સીલીન્ડરમાં પ્રાઇમીંગ થાય ત્યારે તેમની ઘણીજ જરૂર પડેછે. તે ઍન્જીન્યરને દઝાડી નાખેછે અને તે અટકાવવા માટે તેનું મોઢું બાજુએ રાખવામાં આવેછે.

સ૦ ૫૭.—'કમ્પાઉન્ડ ઍનજીન' કોણને કહો? તેમની ક્રૅંક અને સીલીન્ડરની સંખ્યા અને ગોઠવણ તરફ જોતાં કેટલી જાતનાં ઇન્જીનો મીલ અને ફૅક્ટરીમાં વપડાયછે? 'ત્રિપલ ઍક્ષપાંન્શન' ઍન્જીન કયું?

જ૦—'કમ્પાઉન્ડ ઍન્જીન' તેને કહો કે જેમાં સ્ટીમને બે વખત ફુલવવામાં આવેછે. જે ઘણાં સાધારણ છે તેમને બે સીલીન્ડર અને ૯૦° એ ગોઠવેલી બે ક્રૅંક હોયછે. બીજાં 'ટૅન્ડમ' ની ઢબનાં એટલે એક સીલીન્ડરની પછવાડે બીજાં સીલીન્ડરની સાથનાં હોયછે. આ ગોઠવણથી ફક્ત એકજ ક્રૅંકની જરૂર રહેછે. કેટલાંક ત્રણ સીલીન્ડરના બનેલાં હોયછે જ્યારે ત્રણ ક્રૅંક ૧૩૦° એ મુકેલી હોયછે. 'ત્રિપલ ઍક્ષપાન્શન ઇન્જીન' તે એ કે જેમાં સ્ટીમને ત્રણ વખત ફુલવવામાં આવેછે.

સ૦ ૫૮.—'લીંક–મોશન' તે શું? તેના ફાયદા શું? અને તેને બદલે કયું 'મોશન' કોઇવાર વપડાયછે?

જ૦—'લીંક–મોશન', લાંબા સળ્યા, હાથો અને સૅકટોરનું બનેલુંછે જેથી ઇન્જીનની ચાલ ફેરવી શકાયછે. એક રેડયલ લીંક જેમાં સ્લાઇડ વાલ્વના હાથાપર ગોઠવેલો એક 'બ્લૉક' ફરેછે, તે સાથે બે ઇક્સૅન્ટ્રીક શીવ, સ્ટ્રૅપ અને રૉડ જડેલા હોયછે. તેની સેહેલી ગોઠવણ અને તેને ચલાવવાની સવલતા એ તેનો ફાયદો છે. તે લીંકમાંના રૉડને લાંબા ટુંકા કીધાથી કટઑફ્ફ માંડી શકાયછે. જ્યારે કોઇબી લીંક–મોશન વપડાતું નથી ત્યારે 'જૉયઝ વાલ્વ ગેયર' વપડાયછે.

સ૦ ૫૯.—છુટો 'ઍક્ષપાનશન વાલ્વ' કયો? તે બધાં ઇન્જીન પર કેમ નહીં આવતો? તે વાલ્વ ઇન્જીનનાં ચલાવવા ઉપર અને તેનું 'મોશન' બદલવા ઉપર શું અસર કરેછે?

જ૦—એ એક વાલ્વ છે કે જે મેઇન સ્લાઇડ વાલ્વની પીઠપર કામ કરેછે અને જેથી જલદી કટઑફ આપણને મલેછે. તે કાંઇ બધાં ઇન્જીન પર વપડાતો નથી કારણ કે સ્લાઇડ વાલ્વનીજ મોટી ચાલ વગર જલદી 'કટ ઑફ' આપણને મલી શકેછે.

વળી ઍક્ષપાનશન વાલ્વની ઇકસૅન્ટ્રીકશીવ તેની શાફ્ટ પર ચોક્કસ કટઑફને માટે મક્કમ કીધેલી એટલે ઇન્જીનને ચલાવવામાં જરા અડચણ પડેછે અને તેની ચાલ બીલકુલ ફેરવી શકાતી નથી.

સ૦ ૬૦.—'સ્લાઇડ વાલ્વ'નો ઘસાડો કમી કરવાની શું ગોઠવણ કીધીછે? એ ઘસાડો શાથી થાયછે?

જ૦—બરાબર કાંટેલી એક પીત્તલની ગોળ રીંગ સ્ટીમ ચૅસ્ટના ઢાંકણાંના એક ગૉબલામાં ગોઠવવામાં આવેછે. કમાન અને સ્ક્રુની મદદથી તે સ્લાઇડ વાલ્વની પીઠપર દાબેલી રહેછે આથી સ્લાઇડ વાલ્વની પીઠનો ઘણો ભાગ સ્ટીમના દબાણથી અલગ રેહેછે અને કન્ડૅન્સર સાથે સંબંધમાં આવેછે. જેટલી મોટી રીંગ તેટલો ઓછો સ્ટીમનો પ્રૅશર અને તેટલા માટે ઘસાડાની અલબત ઓછો.

આ ઘસાડો સ્ટીમનાં દબાણથી થાયછે.

સ૦ ૬૧.—'વેરીએબલ ઇકસૅન્ટ્રીક' નું વર્ણન કરો? તે કેમ ચાલેછે? તે કયા વર્ગનાં ઇન્જીનપર વપડાય છે?

જ૦—વેરીએબલ ઇકસૅન્ટ્રીક ઘણી જાતની આવેછે; એકને શાફ્ટની ઉપર જડેલી પ્લેટ હોયછે જેપર ઇકસૅન્ટ્રીક બોલ્ટ કીધેલી હોયછે અને તેની વચલી 'પૉઇન્ટ' એક બડામાં ગોઠવી શકાયછે. તે લાવ લેઇન્જીવ કરી શકાય તેવાં નાનાં ઇન્જીનોમાં વપડાય છે.

સ૦ ૬૨.—ઇકસૅન્ટ્રીક રૉડની ચાલ શું? ઇકસૅન્ટ્રીકની ઉપર તે કેમ મપાય? જ્યારે લીંકમોશન 'મીડગીયર' માં હોય અને ઇન્જીન ચાલતું હોય તો સ્લાઇડ વાલ્વની ચાલ કેટલી?

જ૦—ઇકસૅન્ટ્રીક રૉડ સીધી લીટીમાં ઉપર નીચે યા આગળ પાછળ ચાલે તેટલી તેની ચાલ કેહેવાય. શાફ્ટના મધ્ય બીંદાં અને ઇકસૅન્ટ્રીકના મધ્ય બીંદાં

બચ્ચેનો તફાવત લેવો અને તેને બમનો કરો કે તેની ચાલ આવી યા બીજા બોલમાં ઍકસૅન્ટ્રીકના થ્રોથી બમણી તેની ચાલ.

ઉપર કહેલી બાબદમાં સ્લાઇડ વાલ્વની ચાલ આ પ્રમાણે મલેછે.

૨ (લૅપ + લીડ).

સ૦ ૬૩.—'ડબ્લ બીટ વાલ્વ' તે કયો વાલ્વ? તેમને સેફ્ટી વાલ્વ તરીકે નહીં વાપડવાનું શું કારણ? કોઇવાર તેઓ સ્લાઇડ વાલ્વ તરીકે વપડાય છે કે? આમ વાપડવામાં શું અડચણ છે?

જ૦—કાસ્ટ આયર્નની પેટીમાં એક વાલ્વ અને બે બેઠક હોય તે 'ડબ્લ બીટ વાલ્વ' કેહેવાયછે. ઉપલી બેઠક ગોળ અને તેની કોર યા ઘેરાવો 'આઇતર' ના આકારનો હોયછે. જ્યારે નીચલી બેઠક માઇતર સાથની એક ગોળ રીંગની હોયછે અને તેને એક નળી હોયછે જેને ટૅપ બોલ્ટથી સાંધી લેછે. ઉપલી બેઠક એક સ્પીન્ડલ અને વૅબથી તેની જગ્યા પર બેસેછે કે જે સ્પીન્ડલ સઘળાંને તે નળી સાથેજ કાસ્ત કીધેલા એક આડા સળ્યા સાથે જડી લેછે. વાલ્વ પીત્તલની ફ્રેમનો હોયછે જેની વચમાંથી કેટલીક 'રીબ' નીકળેલી હોયછે જેમાંથી તેનો હાથો પસાર થાયછે જેની મદદથી તે ઉંચી ચઢી યા નીચે ઉતરી શકેછે.

તેમને સેફ્તી વાલ્વ તરીકે નહીં વાપડવાનું કારણ એમ કે તેઓમાં ઠંડી-ગરમીથી એકસરખી વધંઘટ નહીં હોવાથી સ્ટીમ ટાઇટ તેઓ નહીં રહી શકતા.

ધીમી ચાલના ઇન્જીનોમાં તેઓ સ્લાઇડ વાલ્વ તરીકે વપડાયછે.

જે ઉપર કહી તેજ અડચણ.

સ૦ ૬૪.—'સરક્યુલેટીંગ પમ્પ' કયો? હમેશાં શું તે ખુદ ઇન્જીનથીજ ચાલેછે? છેલ્લાં જે કારખાનાંમાં તમે કામ કીધું હોય તેમાં હુસ્યાર ઇજનેરોએ તપાસેલી પાણીની ત્રણ ટૅમ્પરેચર કહો?

જ૦—(૧) એ પમ્પ સરફેસ કન્ડૅન્સરની નળીઓમાં પાણી ફેરવવાને વપડાયછે (૨) નહીં. (૩) ઇનિજૅકશનના પાણીની (૯૦°) ડીસ્ચાર્જના પાણીની (૧૨૦°) અને ફીડની (૨૫૦°).

સ૦ ૬૫.—'સરક્યુલેટીંગ રૅસીપ્રોકેટીંગ પમ્પ' ઉપર કોઇવાર ઍર વાલ્વ લગાડવામાં આવેછે; તે શું ગરજ શારે છે?

જ૦—તેની મતલબ એમ કે તે પમ્પ નીચેના તળ્યાંમાના પાણી સાથે જોરથી અફડાય નહીં પણ તેમાંથી હવા જઇ તેને હળવે રહીને બેસાડે તે માટે.

સ૦ ૬૬.— 'બકેટ ઍર પમ્પ,' 'પિસ્ટન ઍર પમ્પ,' અને 'પ્લંન્જર ઍર પમ્પ' વચ્ચે ફરક શું ?

જ૦—'બકેટ ઍર પમ્પ' સીંગલ ઍક્ટીંગ હોયછે અને તેની બકેટપર બટરફ્લાઈ અથવા ઇંડયા રબર વાલ્વ હોયછે તેમજ તેને ફુટ અને હેડ વાલ્વ પણ હોયછે. આ બકેટને દોરડાં, લાકડાં યા પીત્તલથી પૅક કીધેલી હોયછે અને ફકત ઉપલી ચાલેજ તે કામ કરેછે.

'પિસ્ટન ઍર પમ્પ' ને જંકરીંગ અને પૅકીંગ રીંગ સાથનેા પિસ્ટન હોયછે અને પમ્પને દરેક છેડે સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વ હોયછે. તે ડબલ ઍક્ટીંગ એટલે બેઉ ચાલે કામ કરે તેવેા હોયછે.

'પ્લંન્જર ઍર પમ્પ' સીંગલ ઍક્ટીંગ હોયછે અને તેને સ્ટફીંગ બૉક્સ અને ગ્લાંડમાંથી પસાર થતેા એક પ્લંન્જર યા 'રૅમ' હોયછે; તેને એકજ સકશન અને એકજ ડીલીવરી વાલ્વ હોયછે અને ફકત નીચલી ચાલે કામ કરેછે.

સ૦ ૬૭.—ડબલ ઍક્ટીંગ ઍર પમ્પમાં પ્લંન્જર આવેછે, પિસ્ટન આવેછે કે બકેટ આવેછે ?

જ૦—ડબલ ઍક્ટીંગ ઍર પમ્પમાં જંક અને પૅકીંગ રીંગ સાથનેા પિસ્ટન આવેછે.

સ૦ ૬૮.—ઍર પમ્પ ટ્રંક તે શું ? તે ક્યારે વપડાયછે ? તેને બકેટપર કેમ લગાડેછે ?

જ૦—તે એક પેાકળ નળીછે જે બકેટ યા પિસ્ટનને લગાડવામાં આવેછે અને સ્ટફીંગ બૉક્સ અને ગ્લાંડ મારફતે ઍર પમ્પનાં કવરમાં તે ચાલેછે. તેનેા ડાયમીતર એટલેા મેાટેા હોવેા જોઇયે કે તેમાંથી કનેક્ટીંગ રૉડ જે તેમાં હોયછે તે બરાબર ફરી શકે.

જ્યારે ક્રૉસ હેડ અને લીંકની જગ્યા નહીં હોય ત્યારે તે વપડાયછે.

ટ્રંકની ફ્લાંજ યા બકેટમાંથી પસાર થતી ડબલ આઇના સ્પીન્ડલથી બકેટ સાથ તે કેાઇવાર જોડાયછે. યા તેા બકેટ સાથે અખંડ ઓટલામાં આવેછે.

સ૦ ૬૯.—કઈ જાતના ઍર પમ્પને ફુટ વાલ્વ અને ડીલીવરી વાલ્વ બેઉ આવેછે ? અને કયામાં એ બે વાલ્વમાંથી એક મુકી દીધામાં આવેછે ?

જ૦—ડબલ ઍક્ટીંગ ઍર પમ્પમાં બેઉ વાલ્વની જરૂર હોયછે અને તે વખતે તેમના નામ સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વ કરી હોયછે.

સીંગલ ઍક્ટીંગ પમ્પમાં અગર પમ્પનું તળ્યું કન્ડેન્સરનાં તળ્યાંથી નીચે હોય તેા ફુટ વાલ્વની જરૂર નથી.

સ૦ ૭૦.—સાધારણ રૂપે જ્યારે ઇન્જીન ચાલતું હોય અને ઍર પમ્પ પોતાના સ્ટ્રોકને મથાળે હોય ત્યારે કન્ડૅન્સરમાં કેટલી ઉંચાઇએ પાણી હોયછે?

જ૦—જો ઍર પમ્પ બરાબર કામ કરતો હોય તો કન્ડૅન્સરમાં જરાક યાતો બીલકુલ પાણી હોવું નહી જોઇયે.

પમ્પમાં દર પાઉન્ડ વૅક્યુયમે, કન્ડૅન્સરના કરતાં પમ્પમાં ૨.૩ ફીટ પાણી ઉંચે હોવું જોઇયે.

સ૦ ૭૧.—એક ઇન્જીનમાં સરફેસ કંડૅન્સર અને સીંગલ ઍક્ટીંગ ઍર પમ્પ હોય, અને જો ફુટ વાલ્વ ગળતો હોય તો શું પરીણામ નિપજે? અને ફુટ વાલ્વબી હોય અને બકેટબી હોય પણ તે ગળતી હોય તો શું અસર કરે?

જ૦—જો પમ્પનું તળ્યું કન્ડૅન્સરના તળ્યાંથી નીચે હોય અને જો ફુટ વાલ્વ ગળતો હોય તો કાંઇબી જોવા જોગ અસર થાય નહીં.

અગર ફુટ વાલ્વ સાંથે બકેટ હોય પણ તે ગળતી હોય તો તે બરાબર ઍર પમ્પના 'હૉટ ઉવૅલ' માં પાણી આપશે નહીં જેથી વૅક્યુઅમ બગડશે.

સ૦ ૭૨.—ઍરપમ્પ પૅટ કૉક યા પૅટ વાલ્વ ક્યાં લગાડવામાં આવેછે? તે કેમ કામ કરેછે? શું તે દર વખતે પમ્પની ઇફૅક્ટીવ કૅપૅસીટી ઓછી કરેછે? અને શું તેને દબલ ઍક્ટીંગ પમ્પ પરબી લગાડેછે કે?

જ૦—તે હંમેશ હેડ વાલ્વની તુરત નીચે લગાડવામાં આવેછે અને હવાના તેમજ ઍર પમ્પનાં દબાણથી તે કામ કરેછે. તેનું કામ એકે પમ્પની નીચલી ચાલે તેની નીચે થોડી હવા મોકલી પમ્પનો જોર ઓછો કરવો કે જેથી હેડ વાલ્વ બાગડે નહીં.

હા, તેથી પમ્પની પાણી ખેંચવાની શકતી ઓછી થાયછે. નહીં ત્યાં કાંઇ તેની જરૂર નથી.

સ૦ ૭૩.—'હૉટ ઉવૅલ' કેટલી ટૅમ્પરેચરે કામ કરેછે? વધુ ટૅમ્પરેચરની અસર શું? ઓછી ટૅમ્પરેચરની અસર શું? ટૅમ્પરેચરના ઘટાડાની હદ શા પર રેહેછે? અને ઓછી ટૅમ્પરેચર રાખવાથી કાંઇ ગેરફાયદો કે?

જ૦—૧૧૦° થી ૧૪૦° વેર તે કામ કરી શકેછે. વધુ ગરમ પાણીથી બળતણ બચે પણ વૅક્યુઅમ બગડે. વધુ ઠંડા પાણીથી બળતણ ઘણું ખપે અને વૅક્યુઅમ સુધરે. પણ ઇન્જૅક્શનના પાણીને લીધે તે પાણી ઘણું ઠંડું થવાનો સંભવ નથી. ઠંડા પાણીએ કોલસાનો મારો ઘણો ચાલેછે.

સ૦ ૭૪.—'સરફેસ કન્ડૅન્સર'ને શું શું જૅટ ફીટીંગ્સ જોઇયે? તેમની કયારે ગરજ પડેછે? અને તેમને માટે શું સંભાળની જરૂર છે?

જ૦—ફુટ વાલ્વ અને પમ્પ બકેટ ઉપર ઇન્જૅક્શનની નળી અને ઇન્જૅક્શન વાલ્વ તથા ઍર પમ્પ, ડીસ્ચાર્જ વાલ્વ. અને હૉટ ઉવૅલ જોઇયે. સરફેસ કન્ડૅન્સર બગડે ત્યારે તેને જૅટ કન્ડૅન્સરમાં ફેરવી નાખવા કામ લાગે. જ્યારે જરૂર પડે ત્યારે કન્ડૅન્સરમાં પાણી ભરાઇ નહી રેહે તેની સંભાળ લેવી.

સ૦ ૭૫.—સરફેસ કન્ડૅન્સરમાં ઇન્જૅક્શનની જગ્યા કોણ લેયછે? તેને શા સાથે જોડેછે? તેને વાલ્વ કેમ લગાડેછે? તેની જરૂર શું છે?

જ૦—નળીની ઠંડી સપાટી સરફેસ કન્ડૅન્સરને ઍર પમ્પ સાથે જોડેછે અને તેનો વાલ્વ ઍર પમ્પ તરફ એક મીજાગરાંપર ડોળ્યા કરેછે. ડોળવાની મતલબ એમ કે પમ્પની ઉપલી ચાલે તે ઉઘડી શકે.

સ૦ ૭૬.—સરક્યુલેટીંગ પમ્પનો ઇન્લૅટ વાલ્વ કેટલો ઉઘાડવો.

જ૦—સરક્યુલેટીંગ પાણીની તૅમ્પરેચર, જોઇતું વૅક્યુઅમ અને ફીડના પાણીની તૅમ્પરેચર જોઇને તે ઉઘાડવો.

સ૦ ૭૭.—ફીડ પમ્પ પૅટ કૉક અથવા વાલ્વ કયાં લગાડવામાં આવેછે? તેનો ઉપયોગ શું? તે કેમ કામ કરેછે? એ શું હમેશાં જરૂરનો છે?

જ૦—સકશન અને ડીલીવરી વાલ્વની વચે. તેની મતલબ એમ કે તેમાંથી થોડી હવા જઇને વાલ્વ અને બીજી પાઇપોનો ઘોંઘાટી અવાજ દાબી નાંખે. જેવો પમ્પ ચાલ્યો કે હવાનાં દબાણથી તે કામ કરેછે.

બરચીત, એ નહીં હોય તો એને બદલે ઍર વૅસલની જરૂર પડે.

સ૦ ૭૮.—સરફેસ કન્ડૅન્સરની ટ્યુબ જડવાનાં કોઇ સાંધણ કહો? એ ટ્યુબની જડાઇ અને કદ કેટલું હોયછે? સરફેસ કન્ડૅન્સરના કયા ભાગો પિત્તલના હોયછે?

જ૦—કન્ડૅન્સર ટ્યુબ જડવાની સાધારણ રીત તો લાકડાંના કકડાને તેની અંદર બરાબર ઓસવાનીછે જેથી તે તાઇટ રહી શકેછે. બીજી રીત એ છે કે ત્યુબ પ્લેટમાં નાનાં સ્ટફીંગ બૉક્સ બનાવી તેમાં ત્યુબ ઓશવી અને પૅકીંગથી તેને તાઇટ કરી લેવી. તે $\frac{3}{4}$ ઇંચ ડાયામીટરમાં અને $\frac{1}{16}$ ઇંચ જાડી હોયછે. જે ભાગો પાણી લાગવાના જોખમમાં હોયછે તેઓ—જેવા કે ત્યુબ, ત્યુબ પ્લેટ, સ્ટડ, અને નટ, પીત્તલના બનેછે.

સ૦ ૭૯—બ્લો થ્રુ વાલ્વ અથવા કૉક તે કયો? તે કયાં લગાડવામાં આવેછે? વળી એવો પણ વાલ્વ આવેછે કે જે ઉઘાડવાથી સ્લાઇડ વાલ્વની પેટીમાંથી સ્ટીમને ઍક્ષહૉસ્ટ પૉર્ટમાં મોકલેછે; તેનું કામ શું? અને તે કયાં સીલીંડર પર આવેછે?

જ૦—તેમાંથી કન્ડેન્સરમાં એકઠું થયલું પાણી યા હવા ઇન્જીન ચાલુ કરવા અગાઉ કાઢી નાખવામાં આવેછે. તે સ્ટીમ ચેસ્ટની બાજુએ લગાડવામાં આવેછે. તેથી એજ વાલ્વ અને તેની મતલબ એમ કે બધા રસ્તા ખુલ્લા થઈ જાય. તે લો પ્રેશર સીલીન્ડરને લગાડવામાં આવેછે.

સ૦ ૮૦.—'હૉપકીનસન વાલ્વ' કયો ? તેનો ઉપયોગ શું ? તે કયાં લગાડવામાં આવેછે ? તેને કેમ બેસાડેછે ? તે ઘણો ઉંચો યા ઘણો નીચે બેશી શકે કે ?

જ૦—તે એક વાલ્વ છે કે જે બૉઇલરમાં પાણી ઘણું વધી જવાની યા ઘણું ઓછું થઇ જવાની ખબર આપેછે. તેને વધતાંમાં વધતી અને ઓછામાં ઓછી પાણીની સપાટી પર લગાડવો જોઇયે. હા, તે ઘણોજ ઉંચે તેમજ ઘણોજ નીચે લગાડી શકાય.

સ૦ ૮૧.—'ડૉન્કી પમ્પ'ને શું શું સાંધા લગાડવામાં આવેછે ? અને તે શું કામ માટે વપડાય છે ?

જ૦—લૅન્ડ (જમીન પરનાં) ઇન્જીનોમાં તેનું કામ ફક્ત પાણી ખેંચવાનું અને પાણી કાઢી નાખવાનું હોયછે અને તે પ્રમાણે તેનાં સાંધાઓ જોડવામાં આવેછે. બૉઇલરને ફીડ આપવા તે પાણી ખેંચેછે યાતો આગ વખતે આગના બુમ્બાને પાણી આપેછે.

સ૦ ૮૨.—સ્ટીમ ચાલુજ હોયછે અને ઇન્જીન બંધ કરવામાં આવેછે ત્યારે શું શું બંધ કરવું અને શું શું ઉઘાડવું ?

જ૦—મેનસ્ટીમ સ્ટૉપ વાલ્વ, ફીડ વાલ્વ, ફીડ ચૅક વાલ્વ અને ડૅમ્પર બંધ કરવાં. જ્યારે ડિસ્ચાર્જ વાલ્વ, મેન ઇન્જૅક્શન, ડ્રેન કૉક્સ અને જરૂર હોય તો સેફ્ટી વાલ્વ ઉઘાડવા.

સ૦ ૮૩.—ચાલુ કીધા અગાઉ ઇન્જીનને કેમ ગરમ કરેછે ? અને ચાલુ કીધા અગાઉ શું તપાસ કરવી જોઇયે ?

જ૦—મેનસ્તૉપ, ઑટસ યા બ્લો થ્રુ વાલ્વ ઉઘાડી થોડી સ્ટીમ સીલીંડરમાં દાખલ કરવી.

જોવું કે મેન ડીસ્ચાર્જ, ફીડચેક વાલ્વ અને ડ્રેન કૉક ખુલ્લા છે કે નહી, નહી હોય તો ઉઘાડવા. કોઇ ભાગમાં અડચણ નહી હોવી જોઇયે અને તેલ પૂરવાના સાધન બરાબર હોવાં જોઇયે.

સ૦ ૮૪.—'ઇન્ટરસેપ્ટર' યાને 'કૅચ ઉવૉટર' એટલે શું ? તે કયાં લગાડ઼વામાં આવેછે ? તેની બનાવટ શું હોયછે, તે કેમ કામ કરેછે, અને તે ઉપર શું ધ્યાન આપવું જોઇયેછે ?

જ૦—એ એક સ્ટીમ પાઇપનો વંચારીછે જેથી બૉઇલરમાંથી સ્ટીમ સાથે પાણી ઉછાળો મારી ચઢી નહીં આવે તેને માટે તે હોયછે. તે સ્ટીમ પાઇપ પર હોયછે. તે એક કાસ્ટ આયર્નનો બાંક્સ હોયછે જેની વચલા ભાગને નીચે એક 'ડાયાફ્રામ' પ્લેટ હોયછે જેથી સ્ટીમને U આ આકારનો રસ્તો મલેછે. કોઇબી પાણી જે સ્ટીમ સાથે ચઢતું હોય તેને તે અટકાવી તે બાકસની નીચે નાંખેછે. તેની ઉપર ધ્યાન એટલુંજ આપવું કે તેમા ઘણું પાણી ભરાઇ નહીં રહે અને તેથી તેની નીચે આવેલા એક કૉક ખોલીને જોયા કરવું.

સ૦ ૮૫.—ઍર પમ્પ બકેટનું તેના વાલ્વ અને પૅકીંગ સુધાં વર્ણન આપો ? અને તેના વાલ્વ શાના બનેછે ?

જ૦—તે એક પિત્તલની યા લોખંડની કાસ્ટીંગ હોયછે જેની વચ્ચો વચમાં એક ઢળાવદાર આંધરું હોયછે જેની અંદર પમ્પ રૉડનો તેવોજ ઢળાવદાર છેડો પસાર થાયછે. તેના ઘેરાવાને ફરતો ખાડો હોયછે કે જેમાંથી તેને તંગ રાખવા લાકડાંની યા દોરડાંની પૅકીંગ રેહી શકે. આ બકેટ પર ફરતાં કેટલાંક બીજાં આંધરાં હોયછે કે જેમાં પમ્પની નીચલી ચાલે પાણી ઉભરી આવેછે. આ આંધરાં ઉપર પેલાં ઉપર આવેલાં પાણીને નીચે જતાં અટકાવવાને ઇંડયા રબર વાલ્વ હોયછે જેમને બટરફ્લાઇ વાલ્વબી કહેછે. તે વાલ્વને બરાબર બંધ બેસતા રાખવાને તેપર લોખંડની પ્લેટ હોયછે જે તે રબર વાલ્વને વધતા યા ઓછા ઉંઘડવાનું પ્રમાણ રાખેછે.

વાલ્વ રબરના યા તો લોખંડનાબી હોયછે.

સ૦ ૮૬.—ઍર પમ્પ રૉડ શાના બનેછે ? શા માટે ?

જ૦—ઘણાખરા 'મન્ટ્ઝ' ધાતુના યાતો લોખંડના અને પિત્તલથી કવર કીધેલાં લોખંડના બનેછે.

પાણીના મારાથી ખવાઇ નહી જાય તે માટે.

સ૦ ૮૭.—'અનસ્ટૅડી ડ્રાઇવીંગ' નો અર્થ શું ? દાખલા આપો. તેના સંબંધમાં શું જોખમ રેહેછે ? અને તે અટકાવવાને માટે શું કરવામાં આવેછે ?

જ૦—ફ્લાઇ વ્હીલ વધતી ઓછી ઝડપે ફર્યા કરે તેને 'અનસ્ટૅડી ડ્રાઇવીંગ' કહેછે. આથી સાંચાકામ ઉંધાં વળી જાયછે યાતો તુટી જાયછે.

કૉરલીસ વાલ્વ ગેપરથી તે અટકેછે અને ગવર્નરથી વાલ્વના 'કટ ઑફ' પર કાબુ રેહેછે.

સ૦ ૮૮.—ગવર્નર તે શું? તેમની સાધારણ બનાવટ શું હોયછે? અને તેઓ 'કૉરલીસ' વાલ્વ પર કેમ ચાલેછે?

જ૦—ગવર્નર એક એવી ગોઠવણ છે કે જે ઇન્જીનની ઝડપને સમતોલ રાખી શકેછે. સઉથી સાધારણ ગોઠવણ છે તે એ કે એક વચલા હાથાને મથાળે બીજા બે સાખાને છેડે બે ભારી દડા હોયછે. હવે એ દડા તે હાથા ઉપર સરતા એક કૉલર પર કામ કરેછે જે કૉલર થ્રોટલ વાલ્વનાં લીવર સાથે, યા ઍક્ષપાનશન વાલ્વના હાથા સાથે સંબંધ રાખેછે અને જ્યાં કૉરલીસ વાલ્વ વપડાયછે ત્યાં તે તેનાં ટો લીવરના ઢળાવપર કાબુ રાખી મુકેછે કે જે લીવર વાલ્વની કલીપ યા ચીપ્યાને ઉઘાડ બંધ કરેછે જે ઉપરથી વાલ્વ જેટલો જોઇયે તેટલો અવારે સકારે બંધ થઈ જાયછે.

સ૦ ૮૯.—'સ્પર ડ્રાઇવીંગ,' 'રોપ ડ્રાઇવીંગ' અને 'બૅલ્ટ ડ્રાઇવીંગ' એટલે શું?

જ૦—જ્યારે દાંતાવાળાં ચક્રો એકમેકની સામેની પૅરેલલ શાફ્તને ફેરવેછે ત્યારે તે 'સ્પર ડ્રાઇવીંગ'ની ગોઠવણ કેહેવાય.

જ્યારે એક યા વધુ દોરડાં એક કપીપરથી બીજી કપીને ગતી આપેછે ત્યારે તેવી ગોઠવણને 'રોપ ડ્રાઇવીંગ' કહેછે.

અને એજ પ્રમાણે ચામડાંનો ચપટો પટો એક ચક્રથી બીજાં ચક્રને ચલાવેછે ત્યારે તેને 'બૅલ્ટ ડ્રાઇવીંગ' કહેછે.

સ૦ ૯૦.—રાઇટ હૅન્ડ ઇન્જીન અને લૅફ્ટ હૅન્ડ ઇન્જીન વચ્ચેનો તફાવત શું?

જ૦—રાઇટ હૅન્ડ ઇન્જીનનું સીલીન્ડર ફ્લાઈ વ્હીલના જમના હાથપર હોયછે અને લૅફ્ટ હૅન્ડ ઇન્જીનનું સીલીન્ડર ફ્લાઇ વ્હીલના ડાબા હાથપર હોયછે.

સ૦ ૯૧.—ડ્રાઇવીંગ પુલીના દોરડાં યા પટાની 'સ્લીપ' એટલે શું?

જ૦—તેનો અર્થ એમકે દોરડાં યા પટાની ઝડપ કપીનાં વળાંની ઝડપ કરતાં કોઇ કોઈ વાર ઓછી જાયછે.

સ૦ ૯૨.—ઍન્જીન અને બૉઇલર પરના ક્યા વાલ્વ હાથે ચલાવવામાં આવેછે, ક્યા પોતાની મેળે ચાલેછે, અને ક્યા ઇન્જીનની ચાલથી ચાલેછે?

જ૦—બ્લો થ્રુ, સ્ટારતીંગ, થ્રૉટલ, સ્ટીમ સ્ટૉપ, ઇનજૅક્શન અને ડીસ્ચાર્જ વાલ્વ અને કૉક હાથથી ચલાવવામાં આવેછે.

સીલીન્ડર, ઍસ્કેપ, ફીડ પમ્પ ઍસ્કેપ, હૉટ વૅલ ઍસ્કેપ, પૅટ, સ્નીફ્ટીંગ અને સેફ્તી વાલ્વ પોતાની મેળે ચાલેછે.

સ્લાઇડ યા કૉરલીસ વાલ્વ, સરક્યુલેટીંગ, ફીડ પમ્પ અને ઍર પમ્પ વાલ્વ ઇનજીનથી ચાલેછે.

સ૦ ૯૩.—બૉઇલરની અંદર કોઇવાર 'સોડા' નાંખવામાં આવેછે તેનું કારણ શું? જ્યારે તે ચાલુ હોય ત્યારે તે કેમ નાંખેછે? અને તે કયો 'સોડા'?

જ૦—તેલ અને ચરબી ફીડ વૉટર મારફતે બૉઇલરમાં જાયછે જેથી કાંઇક ઍસીડ ઉત્પન્ન થાયછે તે ઍસીડને મારવાને સોડા મોકલેછે. વળી બૉઇલરના અંદરના કૉટલાને તે એક જાતનું સુફેદ પડ આપેછે.

જ્યારે બૉઇલરમાં સ્ટીમ હોય યા તો વાહાણ ચાલતું હોય ત્યારે ફીડ મારફતે સોડા મોકલેછે. સાધારણ સોડા વપડાયછે.

સ૦ ૯૪.—સીલીંડરના 'ટૅલોકપ' કોઇ વાર બે નાના કૉક સાથ આવતાં હતાં અને કોઇ વાર એકજ નાનો કૉક તેપર આવતો હતો, યા તો તે પર એક મોટો પોકળ પ્લગ કૉક યા તો વાલ્વ સાથનો નાનો કૉક વપડાતો હતો; હવે એમાંનો હાઈ પ્રૅશર સીલીન્ડરને માટે કયો સારો અને કન્ડૅન્સીંગ ઇન્જીનને માટે કયો સારો? ફકટ એકજ નાના કૉક સાથનું કપ કેમ વાપડવું તે કહો? તેને બદલે આજે શું વપડાયછે? અને એ ફેરફાર શાથી થયોછે?

જ૦—બે નાના કૉક સાથનું યા તો એક કૉક અને વાલ્વ સાથનું વધુ ઉપયોગીછે. કન્ડૅન્સીંગ ઇન્જીનમાં એક નાનો કૉક અથવા તો એક મોટો પોકળ ડાચો હોયછે. જે ટૅલો કપને એક નાનોજ કૉક હોય તો તે પીસ્તનની તે બાજુએ ખુલવો જોઇયે કે જ્યાં હવાનાં દબાણ કરતાં ઓછું દબાણ હોય.

હાલ આ ટૅલો કપને બદલે સાઇટ અને મીકૅનીકલ ફીડ લુબ્રીકેટર વપડાયછે. આ ફેરફારનું કારણ એમ કે હાઈ પ્રૅશર ઇન્જીન વપડાવાં લાગ્યાં અને બરાબર તેલ પુરવાની જરૂર જણાઇ.

સ૦ ૯૫.—શું સીલીન્ડરનો સૅલ્ફ ઍક્ટીંગ ઍસ્કેપ વાલ્વ બધું પાણી કાઢી નાખેછે? અને જો નહી તો કેટલું પાણી સીલીન્ડરમાં રેહેછે.

જ૦—નહી, તેથી કાંઇ બધું પાણી નીકળી નથી જતું, અને તેમાં જે પાણી રહેછે તે પીસ્ટન અને સીલીન્ડર વચે જે જગ્યા રેહેછે તેટલું હોયછે.

સ૦ ૯૬.—'સાઇટફીડ લ્યુબ્રીકેટર' એટલે શું ? તેનું કાર્ય સમજાવો ? તે ઇન્જીનના કયા ભાગપર હોયછે ? ઠંડું પાણી તે ઉપર નાખ્યાથી તે જલદી ચાલશે યા આસ્તે ? જે ઉપર તમે કામ કીધું હોય તેનું વર્ણન આપો ?

જ૦—જોઇતા ભાગોપર તેલ ટપકેછે કે નહી તે આપણને દેખાવા સારૂં કાચની એક નળી તે લ્યુબ્રીકેટરને બેસાડેલી હોયછે. તે સ્ટીમ પાઇપપર આવેછે. તે જલદી ચાલશે. એક જાતના લ્યુબ્રીકેટરમાં જોઇતા જથામાંજ સ્ટીમ પાણી થાયછે. તેલ પાણી કરતાં હલકું હોવાથી ટીપાંના આકારમાં પેલી કાચની નળી મારફતે આવતી સ્ટીમમાં જાયછે જે તેને બધા ભાગોપર ફેરવેછે. તેલનાં તે ટીપાંનું કદ એક સ્ક્રુની મદદથી નાનું મોટું થાયછે.

સ૦ ૯૭.—એક સાધારણ સ્પર ડ્રાઇવીંગ વ્હીલનો બૉસ શાનો બનાવેલો હોયછે ? તેના બૉસમાં તેના હાથા કેમ બેસ્વામાં આવેછે ? તેનાં ઉવેટ સૅગમૅન્ટ અને ટુકેડ સૅગમૅન્ટ કેમ બેસાડેછે ?

જ૦--કાસ્ટ આયર્નનો યા એટેલાં પોલાદનો તે બનેછે. તેમને કૉટરથી બેસાડવામાં આવેછે તેના ઉવેટ સૅગમૅન્ટને તેનાં હાથ સાથે સ્ટડ નટ અને કૉટરથી બેસાડેછે ત્યારપછી તે ઉવેટ સૅગમૅન્ટમાં ટુકેડ સૅગમૅન્ટ સ્ટડ અને નટથી બેસાડેછે.

સ૦ ૯૮.—સ્પર વ્હીલના ઘણાખરા ઉવેટ સૅગમૅન્ટની વચમાં પોકળ જગ્યા શા સારૂ હોયછે કેટલાક તદન અખંડ હોયછે તેનું કારણ શું ? એ પ્રમાણે કઇ કઇ જાતનાં ઇનજીનોમાં આવેછે ? અને તે ચક્રાવાના કયા ભાગપર સંગીન યાને સૉલીડ સૅગમૅન્ટ મુકવામાં આવેછે ?

જ૦—કારણ કે ક્રૅંક અને કનૅકટીંગ રૉડના થોડાક ભાગનાં વજણની બરાબર થવાને એક બાજુએ ફલાઇ વ્હીલને ભારી રાખેછે.

સાદાં ઍક્ષપાન્શન ઇન્જીનમાં.

ક્રૅંક પીનની સામી બાજુએ.

સ૦ ૯૯.—કઇ જાતના કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીનમાં હાઇ અને લોપ્રૅશર સીલીંડર વચ્ચે 'રીસીવર' ની જરૂરછે, અને કઇ જાતના કમ્પાઉન્ડ સીલીન્ડરમાં તેની જરૂર નથી ? બેઉના જવાબમાં કારણ આપો ?

જ૦—ક્રૅંક શાફ્ટને બે ક્રૅંક હોયછે એટલે જ્યારે બે સીલીંડર બાજુ બાજુએ હોયછે ત્યારે રીસીવરની જરૂર હોયછે. જ્યારે ટૅન્ડમ રૂપનાં (જુવો સ૦ ૫૭) ને રીસીવર નહીં હોતું. પેહેલાંમાં રીસીવર જોઇયે તેનું કારણ એમ કે જ્યારે હાઇ પ્રૅશર

સ્ટીમથી ખાલી થાયછે ત્યારે તે સ્ટીમ લેવાને લોપ્રેશર તૈયાર નથી હોતું. જ્યારે તૅન્ડમમાં તો હાઇ પ્રૅશરમાંથી સ્ટીમ ગઇ કે તુરત લોપ્રૅશરમાં તેની જરૂર હોયછે.

સ૦ ૧૦૦.—'સ્પર ગેયરીંગ,' 'બૅવલ ગેયરીંગ,' 'મૉરટીસ ગેયરીંગ' અને 'ફ્રીકશન ગેયરીંગ' ના અર્થ સમજાવો અને કહો કે એ દરેક કયાં વપડાયછે ?

જ૦—બે સામસામી શાફટને દાંતાંવાળાં ચક્રરથી ચલાવવાની ગોઠવણને 'સ્પર ગેયરીંગ' કહેછે. તે ચક્રરનાં દાંતા ચક્રરની કોરપર ગોળ કાપેલા હોયછે અને તેઓ શાફટની ધરીની 'પેરેલલ' રહેછે.

પોતાની વચ્ચે એક ખુણું બનાવી ઉભેલી શાફટને દાંતાંવાળાં ચક્રરથી જોડવાની ગોઠવણ તે બૅવલ ગેયરીંગ. હ્યાં દાંતા ચક્રરની સપાટીપર કાપેલા હોયછે.

મોરટીસ ગેયરીંગનીબી એજ સમજણ પણ દાંતા લાકડાંના હોયછે જેમને લોખંડના વળાંમાં પોયછે.

ફ્રિકશન ગેયરીંગ તે એ કે, એક શાફટપરનું ચક્રર તેને દાંતા હોવા વગર બીજી શાફટનાં દાંતા વગરનાં ચક્રરને પોતાના ઘસાડાથી ચલાવી શાફટને ગતી આપેછે. આંચકાથી અને ભાંગી જવાથી આ રીતે તેઓ બચેછે અને ઇન્જીન યા સાંચો એકદમ ચલાવ્યાથી યા બંધ રાખ્યાથી કાંઇબી નુકશાન થતું નથી.

સ૦ ૧૦૧.—વ્હીલ યા ડ્રમને 'સ્ટેક' કરવું એટલે શું ? અને 'હંન્ગ ઑન કીઝ' નો અર્થ શું ?

જ૦—ચક્રર યા કપીના બોસને શાફટ કરતાં જરા વધારે મોટું આંધરું પાડવામાં આવેછે અને પછી ચાર ચાવી સરખે તફાવતે મેળી શાફટ પર બેસાડેછે તેને 'સ્ટેક' કરવું કહેછે.

ચક્રરને શાફટપર ગોઠવ્યા પછી ચાવીને ઢીલી અંદર ખોસવામાં આવેછે ત્યારે 'હંગ ઑન કીઝ' તેને કહેછે.

સ૦ ૧૦૨.—દાંતાના ચક્રરની 'પિત્ચ લાઇન' એટલે શું ! સ્પર વ્હીલના દાંતાની પિત્ચ, લંબાઈ અને પોહોલાઇ એટલે શું ?

જ૦—તે એક એવી કલ્પીત લીટી છે કે જ્યાંથી ચક્રરનો ડાયામીટર ગણવામાં આવેછે. પિત્ચ એટલે એક દાંતાપરની એક પૉઇન્ટ જ્યાં પિત્ચ લાઇનિ લાગેછે ત્યાંથી બીજા દાંતાપરની તેવીજ પૉઇન્ટ વચેનો તફાવત.

ઉપરથી તે નીચેના તફાવતને લંબાઇ કહેછે અને દાંતાની સપાટીનો આડો તફાવત તે પોહોલાઇ કહેવાય.

સ૦ ૧૦૩.—'સ્પ્રિંગ પીન્યન' અને સ્પ્લિટ ડ્રમ એટલે શું? તેમને એવી રીતે બનાવવાનું કારણ શું?

જ૦—'સ્પ્રિંગ પીન્યન' તે એ કે જેમાં તે ચક્રરના જુદા જુદા ભાગને એક રબર જેવા પાયાપર જડેલા હોય, યા બૉસ્સને ચીરેલા હોય તોબી ચાલે.

સ્પ્લિત (ચીરાયલી) પુલી બે ભાગમાં બનાવેલી હોયછે કે જેથી એક શાફ્ટપર બોલ્ટ વડે સેહેલાઇથી જડી શકાય.

સ૦ ૧૦૪.—મિલ ઇન્જીનનાં સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ દાખલ કરવા માટે કયું વાલ્વ મોશન લગાડવામાં આવેછે? અને તેની ચાલનું બંધન કહો?

જ૦—કૉરલીસ વાલ્વ મોશન તેને કહેછે. તેને માટેના સીલીન્ડરમાં ચાર બેઠક હોયછે જેમાં બે સ્ટીમને ચલાવવા માટે અને બે સ્ટીમને ખાલી કરવા માટે મલી ચાર વાલ્વ બેસેછે. ઉપરના વાલ્વોને બંધ કરી સ્ટીમ કટ ઑફ કરવાને એક ખાસ ગોઠવણ શોધી કાઢેલી હોયછે જેથી બીજા વાલ્વ કરતાં ઘણોજ સુક્કારે કટ ઑફ થઇ જાયછે. આ વાલ્વ ગોળ હોયછે અને તેવીજ પોતાની ગોળ બેઠકમાં ગોળ ફરયા કરેછે.

સ૦ ૧૦૫.—'ઍક્ષપાનશન જૉઇન્ટ તે કયા? તેમની કયાં જરૂર હોયછે? તેઓપર શું ધ્યાન જરૂર આપવું ઘટેછે? અને તેની કામમાં આવતી સપાટી શાની બનાવવી જોઇયે?

જ૦—તે 'જૉઇન્ટ' સ્તફીંગ બૉક્સ અને ગ્લાંડનો બનેલો હોયછે જે કેટલીક નળીઓને લગાડવામાં આવેછે જેથી ગરમી ઠંડીથી ફુલીને સંકોચાવાથી નળી ભાંગતી અટકે. આ જાતના સાંધા બૉઇલર અને ઇન્જીનની વચ્ચેની નળીઓને સાંધવા વપડાયછે. તેઓપર ધ્યાન આપવું કે બરાબર તેઓ સારી હાલતમાં છે કે નહીં.

તેની કામમાં આવતી સપાટી પિત્તળની બનેલી હોયછે.

સ૦ ૧૦૬.—જ્યારે સ્ટીમ પેહેલવ્હેલી દાખલ કરવામાં આવે ત્યારે ઍક્સ-પાનશન જૉઇન્ટની બનાવટમાં શું ખામીથી ઇન્જીનમાં મોટા જોખમ થાય? આવા સાંધા ઘણાખરા કયાં લગાડવામાં આવેછે? ઍક્સપાનશન જૉઇન્ટના થોડાક આકારનું વર્ણન આપો?

જ૦—સ્તફીંગ બૉક્સથી આઠ યા દસ ઇંચ બાહાર નીકળેલા એક બોલ્ટ યા સ્ટડ સાથનો કૉલર યા ફ્લાન્જ લગાડવાની મુકી દીધાથી જોખમ રેહેછે. ફ્લાન્જ અને નટ વચ્ચે એક ઇંચનો તફાવત રેહેવો જોઇયે. (બાકીનો જવાબ ૧૦૫ માં સવાલના જવાબમાં આપેલોછે.)

સ૦ ૧૦૭.—કાકરાની ગેાઠવણુ સાથનાં ઑઇલ કપનું વર્ણન આપેા ? એ કાકરેા કેમ ગેાઠવાયછે ? તેને સાફ કેમ કરેછે ? એ કાકરેા ટયુબની કેટલી લંબાઇયે ઉતરેછે ?

જ૦—તે એક કાસ્ટ આયર્નનેા ઢાંકણુ સાથનેા બૉક્સ હેાયછે અને તેમાં બરાબર વચમાં એક સાઇફનની નળી હેાયછે જેનેા ઉપલેા છેડેા તે કપના મથાલાંથી અડધેા ઇંચ દુર હેાયછે જ્યારે નીચલેા છેડેા જે ભાગને તેલ પુરવું હેાય તે ભાગપર હેાયછે.

એક ત્રાંબાના તારે એક કાકરેા વળગાવેલેા હેાયછે જે કાકરેા તે નળીમાં ઉતારેલેા હેાયછે. તે ત્રાંબાનેા બીજો છેડેા વાળીને બાહાર રાખેલેા હેાયછે જેથી તેને ઉપર નીચે કરયે છીયે. તે કાકરાને છેડે એક સીસાંનેા વજન તેને તેલમાં બેાળેલેા રાખવા અને તેને વળ ખાતેા અટકાવવાને ટાંગેલેા હેાયછે. તેને ગરમ પાણીએ ધેાવાથી યા બે આંગળાં વચ્ચે નાચેાવાથી તે સાફ થાયછે. તેનેા છેડેા તેલના બૉક્સને તળીયે પુગવેા જોઇયે.

સ૦ ૧૦૮.—એક હજાર 'હૉર્સ પાવર' ના એક કમપાઉન્ડ રેાપ ડ્રાઇવીંગ મીલ ઍન્જીનની મેન શાફ્ટ બૅરીંગનું (તેને ગેાઠવવાની અને તેલ આપવાની રીત સાથે) વર્ણન આપેા ?

જ૦—તે એક પીડૅસ્ટલ હેાયછે જેને બે ભાગમાં વ્હેંચી તેમાં ગેાલ યા ચેારસ પિત્તલની યા ગનમૅટલની લાઇનીંગ મુકેછે. ઉપલા અડધા ને યા તેા ટેાપીને નીચેના અડધા ભાગ સાથે સ્ક્રુ સાથે જડી લેછે. તેને ગેાઠવવા સ્લીપ્સ યા લાકડાંની ફડસી વાપરેછે.

તેને તેલ આપવાને માટે કાચની બાજુ સાથનેા એક નાનેા તલાવ તેની ઉપર મુકેલેા હેાયછે જેને કૉક લગાડેલેા હેાયછે જેથી તેલની પુરણી બરાબર ચાલેછે.

સ૦ ૧૦૯.—એક સ્પીનીંગ મીલ ચલાવવાને વપરાતાં દેારડાંનેા ઘેરાવેા ૫$\frac{3}{4}$ ઇંચ-નેા છે તેા દરેક દેારડું કેટલા હેાર્સપાવર ચલાવશે અને તેમની જડપ કેટલી ?

જ૦—એક મીનીટે ૪,૭૦૦ ફીટની ઝડપે દેાડેછે અને એકેક દેારડું ૪૫થી ૫૦ હૉર્સપાવર ચલાવી શકેછે.

સ૦ ૧૧૦.—એક જૅકેટ કીધેલાં 'કૉરલીસ' સિલીંડરનું તેની ઉપરના બીજા સાંચા સહીત વર્ણન આપેા ?

જ૦—આ સિલીંડરની આસપાસ થેાડી જગ્યા રાખી ફરતું લેાખંડનુંજ કવર હેાયછે જેમાં બૉઇલરમાંથી તાજી સ્ટીમ સિલીંડરને ગરમ કરવા મેાકલવામાં આવેછે જે માટે તેમાં અંદર લેવાનાં અને બાહાર કાઢી નાખવાનાં બાકાં હેાયછે. તે સિલીંડરને (સ૦ ૧૦૪ ના જવાબમાં કહ્યું તેમ) ચાર સ્ટીમ પૉર્ટ હેાયછે અને તે ઉપર સાધારણ

સિલીંડર માફક ડ્રેન કૉક, રીલીફ વાલ્વ યા પૅટ કૉક, લુબ્રીકેટર્સ, સ્ટફીંગ બૉકસ હોયછે અને તેનાં જેકેટને લાકડાંનું કવર કરી લીધેલું હોયછે.

સ૦ ૧૧૧.—મિલ ગીયરીંગમાં 'ફુટ સ્ટૅપ' એટલે શું ? અને એવા ફુટ સ્ટૅપ ક્યાં વપરાયછે ?

જ૦—ઉભી શાફ્ટને ટેકો આપનારી નીચેની જે 'બૅરીંગ' તેનું નામ 'ફુટ સ્ટૅપ.' તેઓને છેક નીચે ભોંયપર મુકવામાં આવેછે.

સ૦ ૧૧૨.—ભારી ફુલાઇ વ્હીલને તેમની શાફ્ટ ઉપર કેમ બેસાડેછે અને શાથી તેઓને અટકાવવામાં આવેછે ?

જ૦—થોડા ઢળાવ સાથની બે, ચાર, અથવા આંઠ ચાવીથી તેને ગોઠવવામાં આવેછે. કોઇ કોઇ વાર ચાવીને મથાળે શાફ્ટને ચાંપ લગાડવામાં આવેછે પણ ઘણું ખરૂં તો ફક્ત ચાવીજ વાપડેછે.

સ૦ ૧૧૩.—જૅટ કન્ડૅન્સર સાથના એક ફૅકટરી ઇન્જીનમાં ઇન્જૅકશન વાલ્વ ક્યાં મુકવામાં આવેછે ? કેણીગમથી એ વાલ્વને ઉઘાડ બંધ કરવામાં આવેછે ? કાંય ? તે ઉપર શું ધ્યાનની જરૂર છે ?

જ૦—કન્ડૅન્સરમાં જતી ઇન્જૅકશનની નળીપર તે આવેછે; તેને ઇન્જીનના ઓરડામાં મુકવામાં આવેછે કે તેની આગળ જ્યારે જોઇયે ત્યારે ઇન્જીનપરથી પોહોંચી વળાય. વૅક્યુઅમ ગેજ ઉપરથી તેને ઉઘાડ બંધ કરવો જોઇયે.

સ૦—૧૧૪.—કમ્પાઉન્ડ ઍન્જીન અને લૅંકેશીયર બૉઇલર સાથની ફૅકટરીમાં કયા કયા વાલ્વ અને કૉક ઇન્જીનપર આવેછે અને કયા કયા વાલ્વ અને કૉક બૉઇલરપર આવેછે ?

જ૦—બૉઇલરપર : બ્લો ઑફ કૉક, ફીડ વાલ્વ, સેફ્ટી વાલ્વ, વૉટર ગેજ કૉક, સ્ટીમ ગેજ કૉક, સ્ટીમ સ્ટૉપ વાલ્વ.

ઇન્જીનપર : કૉરલીસ અથવા સ્લાઇડ વાલ્વ, રીલીફ વાલ્વ, ડ્રેન કૉક, ઇન્ડીકેટર કૉક, થ્રૉટલ વાલ્વ, સ્ટીમ યા સ્ટૉપ વાલ્વ, બ્લો-થ્રુ વાલ્વ, ફીડ વાલ્વ અને પૅટ કૉક.

સ૦ ૧૧૫.—લૅંકેશીયર બૉઇલરપર આવતી દરેક ચીજનું ઇન્જેકટર સુદ્ધાં વર્ણન આપો ?

જ૦—પાણી દાખલ કરવા માટે ફીડ કૉક, બૉઇલરમાં પાણીની સપાટી દેખાડવા એક ગ્લાસ વૉટર ગેજ, સ્ટીમનું દબાન દેખાડવાને પ્રૅશર ગેજ, દબાણ બહુ વધતું નહી થઇ જાય માટે બે સેફ્ટી વાલ્વ, એક સ્ટીમ ફીડ વાલ્વ, બ્લો ઑફ કૉક, ઇન્જૅકટર સ્ટીમ કૉક, ઇન્જૅકટર કલૅક બૉકસ, મૅન હોલ, ડૅમપર ફાયર બાર અને બૅરર.

સ૦ ૧૧૬.—સરફેસ કન્ડેન્સીંગ ઈન્જીનના ક્યા વાલ્વ યા કૉક ઇન્જીન ચલાવવાની થોડીક વખત અગાઉ ઉઘાડવામાં આવેછે કે બસ હુકમ મળતાં ચલાવવાનીજ ઘોટી?

જ૦—મેન ઇનિજૅકશન, ફીડ ચૅક અને મેન ડીસ્ચાર્જ ઉઘાડવા જોઇયે, સ્ટીમ અને થ્રોટલ વાલ્વ જરા ખુલ્લા કરવા જોઇયે. ડ્રેન કૉક પણ ઉઘાડવા જોઇયે.

સ૦ ૧૧૭.—સ્ટીમ જૅકેટ તે શું અને તે ઉપર ક્યા કૉક મુકવામાં આવેછે? ક્યાં ઈન્જીનમાં જૅકેટ ઘણું વપરાયછે?—તે ઇન્જીનને બીજું બી કશાનું પડ કરવામાં આવેછે કે?

જ૦—સિલીન્ડરની આસપાસ એક કેસીંગ કે જેમાં બૉઇલરમાંથી સ્ટીમ જઇ સિલીન્ડર ગરમનું ગરમ રાખે જેથી કામ વધતું થાય.

તેની ઉપર ઍડમીશન સ્ટીમ કૉક, ડ્રેન કૉક અને કોઇ વાર વૉટર ગેજ ગ્લાસ આવેછે. જ્યારે ઇન્જીન સ્ટીમનાં મોટાં દબાણ જેવાંકે ૧૨૦ પાઉન્ડ તળે કામ કરતું હોય ત્યારેજ તેની જરૂર હોયછે.

હા, તેમાંની સ્ટીમનો બાફ બાહાર નીકળી નાહી જાય તે માટે તેને પડ કરી લીધામાં આવેછે.

સ૦ ૧૧૮.—ઇન્જીનના ક્યા ભાગને યા ક્યા સાંચાને 'ફૅલ્ટ' નું યા બીજાં કશાનું પડ કરવામાં આવેછે કે જેથી તેની અંદરની સ્ટીમની ગરમી હવામાં નીકલી નાહી જાય?

જ૦—સીલીન્ડર, સ્ટીમ ચૅસ્ટની બાજુ, થ્રૉટલ વાલ્વ અને બૉઇલર અને ઇન્જીનની વચમાંની બધી નળીઓને.

સ૦ ૧૧૯.—ઇન્જીન એક રૅવોલ્યુશન લીધા પછી ઍર પમ્પ કામ કરેછે; હવે ઍર પમ્પના ક્યા 'સ્ટ્રોકે' તે ઉપર ભાર આવેછે?

જ૦—ઉભાં ઈન્જીનની નીચલી ચાલ વખતે અને આડાં ઇન્જીનની આગલી ચાલ વખતે એટલે જયારે પીસ્ટન ક્રેંક શાફ્ત તરફ જતો હોય ત્યારે તેપર ભાર આવેછે. કારણકે તે ચાલ વખતે તેના સઘળા ભાગોપર સ્ટીમનું દબાણ વધુ થાયછે.

સ૦ ૧૨૦.—એક ૩ની મીલનાં ઈન્જીન અને બૉઇલરપર આવતી મુખ્ય નળીઓનાં નામ દેવો અને કહો કે એ નળીના છેડાને શાની સાથે જોડવામાં આવેછે?

જ૦—બૉઇલરને અને હાઇ પ્રૅશર સીલીન્ડરની વાલ્વની પેટીને જોડનારી સ્ટીમ ફીડ પાઇપ, વળી એક બીજી નળી જે હાઈ પ્રૅશર ઍક્ઝોસ્ટને લો પ્રૅશરની વાલ્વની પેટી સાથ જોડછે.

વળી મુખ્ય સ્ટીમ પાઇપને અને સ્ટીમ જૅકેટને જોડનાર એક બીજી નળી આવે છે. ફીડ વૉટર પાઇપ, બૉઇલર ફીડ પમ્પ યા ઇકૉનૉમાઇઝર સાથે જોડેલી હોયછે; નકામું પાણી કાહાડી નાખનારી બ્લો ઑફ પાઇપ.

સ૦ ૧૨૧.—જૅક-ઉવૅલમાંનું પાણી, જૅટ કન્ડૅન્સર ઍન્જીનનાં બૉઇલરમાં કઈ કઈ નળી, અને કયા વાલ્વ તેમજ કૉકમાંથી પસાર થાયછે?

જ૦—(૧) ઇન્જૅક્શન પાઇપ, (૨) ઇન્જૅક્શન કૉક અને વાલ્વ, (૩) કન્ડૅન્સર, (૪) કન્ડૅન્સર ફુટ વાલ્વ, (૫) ઍર પમ્મ, (૬) ઍર પમ્મ બતર ફ્લાઇ વાલ્વ, (૭) ડીલીવરી વાલ્વ, (૮) હૉટ વૅલ, (૯) ફૉર્સ પમ્પ અને વાલ્વ, (૧૦) ચૅક વાલ્વ.

સ૦ ૧૨૨.—સરફેસ કન્ડૅન્સરમાંનું પાણી કયા કૉક અને વાલ્વ તેમજ કઈ નળીઓમાંથી પસાર થાયછે?

જ૦—મેન ઇન્જૅક્શન વાલ્વમાંથી ઇન્જૅક્શન પાઇપને રસ્તે સરક્યુલેટીંગ પમ્પના ફુટ વાલ્વમાં, પછી બકેટ અને હેડ વાલ્વમાંથી કન્ડૅન્સર ટ્યુબ ડીસ્ચાજ પાઇપ અને વાલ્વ.

સ૦ ૧૨૩.—એક બૉઇલરમાંથી સ્ટીમ નીકળીને કયે રસ્તે એટલે કઇ કઇ નળી અને વાલ્વ તથા કૉકમાંથી પસાર થઈ હૉટ ઉવેલમાં આવેછે?

જ૦—(૧) સ્ટીમ સ્ટૉપ વાલ્વ, (૨) સ્ટીમ પાઇપ, (૩) બીજો યા વચલો સ્ટૉપ વાલ્વ, (૪) થ્રૉટલ વાલ્વ, (૫) સ્ટીમ ચૅસ્ટ, (૬) સ્ટીમ પૉર્ટ, (૭) સીલીંડર, (૮) સ્ટીમ પૉર્ટ વળી પાછો, (૯) સ્લાઇડ વાલ્વની પછવાડે, (૧૦) ઍક્ઝૉસ્ટ પૉર્ટ, (૧૧) ઍક્ઝૉસ્ટ પૅસેજ, (૧૨) કન્ડૅન્સર, (૧૩) કન્ડૅન્સર ફુટ વાલ્વ, (૧૪) એર પમ્પ, (૧૫) એર પમ્પ બકેટ યા બતર ફ્લાઇ વાલ્વ જેથી કન્ડૅન્સરનું પાણી ઉંચકાઈ હૉટ-ઉવેલમાં આવેછે.

કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીનમાં સ્ટીમ ઍક્ઝૉસ્ટ (૧૧) માંથી લોપ્રૅશરના સ્ટીમ ચૅસ્ટમાં જાયછે પછી તેના પૉર્ટમાં, પાછી સ્ટીમ પૉર્ટ અને પછી કન્ડેન્સરમાં.

સ૦ ૧૨૪.—ઇન્જીનના એવા ભાગોનાં નામ દેવો કે પિસ્ટનપર આવતું સ્ટીમનું દબાણ તેઓમાંથી થઇને ફ્લાઇ વ્હીલમાં જાયછે?

જ૦—પિસ્ટન રૉડમાંથી ક્રૉસ હેડમાં, ત્યાંથી કનૅકટીંગ રૉડ મારફતે ક્રૅન્ક પીનમાં; આથી ક્રૅંક શાફ્ટ ફરેછે અને તે ઉપર આવતું ફ્લાઇ વ્હીલ ગતી લેછે.

સ૦ ૧૨૫.—ઍર-વૅસલ તે શું? તે કેમ કામ કરેછે? તેને ઇન્જીનના કયા ભાગપર યા તેના કયા સાંચાપર ગોઠવવામાં આવેછે?

જ૦—તે એક વાસણ છે કે જેને પમ્પપર ગોઠવવામાં આવેછે જેથી પાણીનો રેલો અચકયા વગર સડસડાત ચાલ્યો જાયછે. જ્યારે પમ્પ પાણી આપવાની ચાલ ચાલેછે ત્યારે થોડુક પાણી તે વાસણમાં ભરાયછે જે પાણી પમ્પની બીજી ચાલે તેમાંની હવા ફુલવાથી બાહાર નીકળેછે. તે ડીસ્ચાર્જ પમ્પ અથવા પાઇપપર આવેછે.

સ૦ ૧૨૬.—જૅક-ઉવૅલમાં લગાડવામાં આવતી ઇન્જૅકશન પાઇપના ફુટ વાલ્વની બનાવટ કહો? તેમની મતલબ શું? તેમની નીચે ઝારી ટાંગેછે તેનું કારણ શું?

જ૦—તે એક સાધારણ સ્ટૉપ યા ફલાપ વાલ્વ છે જે જ્યારે ઇન્જીન ઉભું રેહેછે ત્યારે ઇન્જૅકશન પાઇપમાં પાણી રાખી મુકેછે અને પાણીના રોહને બરાબર વખ્તસર મોકલેછે. તેમાં જે ઝારી આવેછે તેથી કચરો અંદર જતો અટકેછે.

સ૦ ૧૨૭.—'બારીંગ ઇન્જીન' તે કયું? તે શા માટે લગાડવામાં આવેછે?

જ૦—ખુદ ઇન્જીનને સમારવાને માટે યા પેહેલું ચાલુ કરવા માટે જે નાનું ઇન્જીન ફલાઇ વ્હીલ આગળ લગાડવામાં આવેછે તેને 'બારીંગ ઇન્જીન' કહેછે. તેને લગાડવાનું કારણ એમ કે ઇન્જીનનાં સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ દાખલ કર્યા વગર તેનું ફલાઇ વ્હીલ ફેરવી શકાયછે, અથવા તો જ્યારે બૉઇલરમાં સ્ટીમ નથી હોતી ત્યારે તેની મદદથી ઇનજીન થોડું ચલાવી શકાયછે.

સ૦ ૧૨૮.—ઑસીલેટીંગ ઇન્જીન તે કયું? તેમને કયાં વાપડવામાં આવેછે? કાંય? તેમને જમીનપર કાં નહીં વાપડતા?

જ૦—તે એક એવું ઇન્જીન છે કે જેને કનૅકટીંગ રૉડ નથી હોતો અને સીલીન્ડર તેમજ તે ઉપરનું સઘળું બે ટેકા જેને ત્રન્યન કહેછે તેની વચમાં ફરેછે. નાની પૅડલ ઉવ્હીલ સાથની હોડીમાં તેઓ વપડાયછે. કારણકે તેમાં કનૅકટીંગ રૉડ નહીં હોવાને લીધે પીસ્ટન રૉડજ ક્રૅક પીન સાથે લગાડવામાં આવેછે જેથી જગ્યા થોડી રોકા શકેછે. તેમનું સીલીન્ડર ક્રૅંક શાફટની નીચે હોયછે.

સીલીન્ડરને ફેરવવામાં ઘટી જતું તેનું જોર અને પીસ્ટનની એકસરખી ચાલ નહીં હોવાને લીધે તેઓને જમીન પર કોઇ વાપડતું નથી.

સ૦ ૧૨૯.—લાવ લેઇ જા કરનારાં ઇન્જીનપર જેમાં લીંક મોશન નહીં હોતું તેવાંપર કયું 'રિવરસીંગ મોશન' લગાડવામાં આવેછે?

જ૦—ઘણું કરી સાદી બીસાડી શકાય તેવી ઍકિસૅન્ટ્રીક યા 'જૉય'નો વાલ્વ ગેયર વપડાયછે.

સ૦ ૧૩૦.—કાઉબર્ન ડૅડ ઉવેટ સેફટી વાલ્વ કયો? સાધારણ ડૅડ ઉવેટ વાલ્વ ઉપર તે શું સરસાઈ ભોગવેછે?

જ૦—તે વાલ્વમાં વજન ટાંગવાને કાંઇ હાથાની જરૂર નથી. તે એક ગોળ વાલ્વ હોયછે જે એક તેવીજ ગોળ નળીપર બેઠેલો હોયછે. તેની આસપાસ એક કવર પર ગોળ ફરતા વજન હોયછે, જેમની સૅંટર ઑવ ગ્રેવીટી તે વાલ્વની બેઠકની નીચે હોયછે.

વળી ધારો કે એક વાલ્વ બગડયો તો બીજા વાલ્વ કામ કર્યા જાયછે.

સ૦ ૧૩૧.—શાફટીંગમાં ઍક્સપાનશન કપ્લીંગ ક્યાં લગાડવામાં આવેછે? એકનું વર્ણન આપો?

જ૦—ઘણીજ લાંબી શાફટ પર યાતો ફ્લાઈ વ્હીલની શાફટ પર તે કપલીંગ આવેછે. એક જાતની ઍક્ષપાનશન કપલીંગ તે કલૉ કપલીંગ જેવી હોયછે, બીજી વળી ફ્રિકશન કલત્ચના જેવી હોયછે જે કલત્ચ બરાબર ગોઠવી શકાયછે.

સ૦ ૧૩૨.—એક 'ગસેટ સ્ટે' નું વર્ણન કરો? બૉઇલરના કૉટલાંને અને તેને છેડની પ્લેટને તે કેમ લગાડવામાં આવેછે? લૅંકશીયર બૉઇલરમાં તેના ઉપ્યોગ–ગેર ઉપ્યોગનું કારણ આપો?

જ૦—તે એક બૉઇલિરનીજ પ્લેટમાંથી બનાવેલો એક કટકો હોયછે; જેની લાંબી કીનારી બરાબર પેરેલલ (સીધી) અને છેડેથી 'બૅવલ' કીધેલી હોવાથી બૉઇલરનાં કૉટલાંને અને છેડાને બરાબર પકડેછે. જ્યારે તે કૉટલાં અને પોતા વચ્ચે ૩૦°નો ખુણો બનાવેછે. ત્યારપછી તે બન્નેની સાથે તેને આવાં (L) ઍંગલ આયર્નથી યા રિવેટથી જડી લીયેછે. છેડાની પ્લેટને કૉટલાં આગળથી ટેકવવાને તે ઠીક પડેછે પણ વળી એટલો તે નજદીકમી નહી હોવો જોઇયે કે જેથી બૉઇલિર સાફ કરવાની અડચણ પડે. સ્ટેની માફક તેઓથી ટેકો અપાતો નથી કારણ તેઓને ૯૦° કરતાં ઓછે ખુને વાલીને જડવામાં આવેછે.

સ૦ ૧૩૩.—સાધારણ કદનાં કૉમન, કમ્પાઉન્ડ અને ત્રિપલ ઍક્ષપાનશન સ્ટીમ ઇન્જીનમાં દર હૉર્સ પાવરે કેટલો કૉલસો બળેછે?

જ૦—તે તો તે ઇન્જીન જેવું કામ કરે તેપર આધાર. સ્ટીમરનાં ઇન્જીનોથી નીચલું પરીણામ જણાયલું છે.

કૉમનમાં	૪$\frac{1}{2}$ રતલ.	સ્ટીમરનાં ઇન્જીનમાં.
કમ્પાઉન્ડમાં	૨$\frac{1}{2}$ રતલ.	
ત્રિપલમાં	૧$\frac{3}{4}$ રતલ.	
કૉમનમાં	૩$\frac{1}{2}$ રતલ.	મીલ ઇન્જીનોમાં.
કમ્પાઉન્ડમાં	૧$\frac{3}{4}$	
ત્રિપલમાં	૧$\frac{1}{4}$ થી ૧$\frac{1}{2}$ સુધી ખપેછે.	

સ૦ ૧૩૪.—સરફેસ કન્ડેન્સરની કરકસરને માટે સમજણ આપો ?

જ૦—બ્લો ઑફ થોડું કરવું પડે અને વળી ફીડનું પાણી વધુ ગરમ મલે. જમીનપર વપડાતાં ઇન્જીનોમાં તેનો ફાયદો ઓછો પણ દરીયામાં તેનો ફાયદો ઘણોજ હોયછે કારણકે જૅટ કન્ડેન્સર સાથે જો ખારૂં પાણી વાપડયું તો બૉઇલિરનાં ફીડમાંખી ખારૂં પાણી જઈ તેમાં ખાર બંધાય.

સ૦ ૧૩૫.—સરફેસ કન્ડેન્સરની બનાવટ કહો ? તેની ટયુબ શાની બનેલી હોય છે ? તેમને કેમ જડવામાં આવેછે ? તેમને 'ટાઇટ' એટલે બંધબેસ્તી કેમ રાખવામાં આવેછે ? એક ચીરાયલી ટયુબનું શું કરવામાં આવેછે ?

જ૦—તે એક મોટું કાસ્ટ આયર્નનું વાસણ છે જેને છેડે ટયુબ પ્લેટ અને ટયુબ બૉક્સ આવેછે.

આ ટયુબ પ્લેટમાં કેટલીક પીતલની નળીઓ નાના સ્ટફીંગ બૉક્સ અને ગ્લાન્ડની મદદથી યા 'ફેરૂલ' થી મુકવામાં આવેછે. હવે આ 'ફેરૂલ' (લાંકડાંના કટકા) પાણીથી ફુલવાથી હલકા થાયછે તેમજ ઉપલી ગોઠવણમાં આવતી સુતરાઉ પૅકીંગખી ફુલવાથી હલકી રહેછે.

જો એકુ ટયુબ ફાટી તો તેને બે છેડે ડાચા મારી દેઈ કામ કરતી અટકાવવી અને વખત મલવે સમારી દેવી.

સ૦ ૧૩૬.—સરફેસ કન્ડેન્સર કયાં બગડેછે ? તેને કેમ સાફ કરેછે ?

જ૦—જ્યાંથી સ્ટીમ દાખલ થાયછે ત્યાંથી અંદરથી તેમજ બાહારથી ખીગડેછે. અંદરથી તેમને ઓખવીને સાફ કરેછે જ્યારે બાહારથી તેઓપર સોડાનો મારો ચાલુ રાખેછે.

સ૦ ૧૩૭.—ગરમી બાહાર નીકળી જતી અટકાવવાને માટે શું ચીજો વાપડવામાં આવેછે, અને તેમને કેમ વાપડેછે ?

જ૦—એવી ઘણીક ચીજો છે જે જુદા જુદા બનાવનારાઓ બનાવેછે, જેથી જેમાં ગરમી રાખવામાં આવેછે તેની બાહારની બાજુને તે લગાડવામાં આવેછે. સીલીંન્ડરના બાબમાં તો વળી તે ઉપરાંત તેને લાકડાંનું કવર કરવામાં આવેછે. બાલ, કચરો, નમદાખી વપડાયછે. જ્યારે સીમીટ વપડાયછે ત્યારે તેને તે જગ્યાપર બરાબર પાંઠરીને રેહેવા દેછે જેથી તે સુકઇને કઠણ થઇ જાયછે. જ્યારે બાલ, કચરો ઈ. વાપડેછે ત્યારે તે સપાટીને રંગી કાઢેછે અને જ્યારે રંગ લીલો હોય ત્યારે તેપર તેને ચોંટાડી દેએછે અને પછી લાકડાંઓ જડી દીધામાં આવેછે.

સ૦ ૧૩૮.—'પૉરટેબલ ઇન્જીન' માંથી ચીંગારી અને ગરમ રાખ ઉડીને આસપાસની ચીજોને ખરાબ નહી કરે તેટલા માટે શું ઉપાય લેવામાં આવેછે?

જ૦—ટયુબની તુરત ઉપર, ચીમનીનૂ તળિયે, સ્મોક બૉક્સ આગળ એક 'સ્પાર્ક એરૅસ્ટર' (ચીંગારી પકડનાર) ગોઠવેછે.

સ૦ ૧૩૯.—કાલો ધુમાડો થતો અટકાવવાનું સાધન શું? અને ધુમાડો અટકાવવાનો સાંચો સમજાવો?

જ૦—બરાબર કોલસો નહી માર્યાથી યા હવા બરાબર નહી મોકલ્યાથી તેવો ધુમાડો થાયછે. આ બે ચીજ બરાબર કર્યાથી કાલો ધુંવો અટકેછે.

આ માટે મીકૅનીકલ સ્તોકર વપડાયછે જે કોલસાને બરાબર સરખો પાંથરી દેછે, પણ સર્વથી સરસ ઉપાય તો હુસ્યાર આગવાળો.

સ૦ ૧૪૦.—બૉઇલરમાં 'સરકયુલેશન' એટલે શું? અને ખામીવાલાં સરકયુશનથી શું થાયછે?

જ૦—બૉઇલિરમાં પાણીનું હીલ્યા કરવું યા એક જગેથી બીજે જગે જવું તેનું નામ તે સરકયુલેશન. સરકયુલેશન તો હમેશ જોઇયે કાંયકે નહીં તો બૉઇલરની પ્લેટ એકજ ગમ ગરમ થવાથી દાઝી જાય.

સરકયુલેશનમાં ખામી હોય તો બૉઇલિરમાં બરાબર વધઘટ નહીં થાય જેથી સાંધામાં ગળતર થાય અને ચુલાનું મથાલું ઘણું ગરમ થઇ જાય.

સ૦ ૧૪૧.—બૉઇલરમાં 'સરકયુલેશન' સુધારવાને માટે શું ઉપાય લીધામાં આવેછે?

જ૦—સરકયુલેટીંગ પાઇપ, સ્પાઉટીંગ કાઉલ યા ગૅલોવે ટયુબને નામે ઓળખાતી પાઇપો લગાડયાથી સરકયુલેશન બરાબર રેહેછે.

સ૦ ૧૪૨.—લૅંકેશીયર અને કૉરનીશ બૉઇલરની હીટીંગ સરફેસ વધુ કેમ મેળવી શકાય? શું તે દરેક રીતે ફાયદાકારક છે?

જ૦—(૧) ઇંટરડીના પુલ પછવાડે ફરનેસ ફલુમાં ગૅલોવે ટયુબો મુકયાથી તે વધી શકેછે.

(૨) હા જો હવાની આવજાવની આડ તે નહીં આવે તો તેથી ઘણો ફાયદો છે કારણકે તેથી પાણી બરાબર ફરેછે અને વળી ફરનેસ ફલુને જોઇતો ટેકો મલેછે.

સ૦ ૧૪૩.—હાઇપ્રૅશર અને લો પ્રૅશર સિલીન્ડરો વચ્ચે આવતાં 'સ્ટીમ રિસીવર' પર શું શું ચીજો આવેછે?

જ૦—પ્રૅશર ગેજ, લ્યુબ્રીકેટર અને ડ્રૂન કૉક.

સ૦ ૧૪૪.—ફીડ ઍસ્કેપ વાલ્વની બનાવટ શું ? તેનો 'ડીસચાર્જ' શા સાથે લગાડવામાં આવેછે અને તે ઉપરનો ભાર કેમ વધતો ઓછો કરવામાં આવેછે ?

જ૦—તે એક બેઠક સાથનો પીત્તલનો વાલ્વ હોયછે જે પમ્પ વાલ્વ ચેમ્બરપર લગાડવામાં આવેછે. તે વાલ્વનો હાથો એક સ્ટફીંગ બૉક્સ મારફતે બાહાર આવેછે જેના ચપટા છેડાપર એક કમાન હોયછે અને તે કમાનને મથાળે એક બીજી પ્લેટ હોયછે જેથી તે ગોઠવી શકાયછે.

તેનો 'ડીસ્ચાર્જ' સકશનમાં હોયછે. તે પરનો ભાર બૉઇલરનાં દબાણપર આધાર રાખેછે.

સ૦ ૧૪૫.—જ્યારે ફીડ ઍસ્કેપ વાલ્વ નહી હોય ત્યારે ફીડ વાલ્વ યા કોર્કને કેમ ગોઠવે ?

જ૦—ત્યારે ફીડ ચૅક-વાલ્વ ગોઠવી શકાય તેવો નહી આવતો, ખુદ રૅગ્યુલેટીંગ વાલ્વને સકશન સાથે જોડેછે.

સ૦ ૧૪૬.—એક 'હૉર્સ પાવર' નું માપ શું ? ઇંડીકેટેડ હૉર્સ પાવર કેમ કઢાય ?

જ૦—૩૩૦૦૦ રતલ એક મીનીટમાં એક ફુટ ઉંચે ઉંચકવામાં જે કામ થાય તેને એક ઘોડાનું બળ (હૉર્સ પાવર) કહે.

નીચલા કાયદાથી એક ઇન્જીનનો ઇંન્ડીકેટેડ હૉર્સ પાવર કઢાયછે;

$$\frac{\text{પ} \times \text{લ} \times \text{આ} \times \text{ન.}}{33{,}000}$$

પ=પ્રૅશર (દબાણ.)

લ=સ્ટ્રોકની લંબાઈ.

આ=પિસ્ટનનો એરયા.

ન=રૅવોલ્યુશનની સંખ્યા તે (સ્ટ્રોક × ૨) યા બીજા બોલમાં કહેતો,

પિસ્ટનનો ડાયામીતર × પિસ્ટનનો ડાયામીતર × ·૭૮૫૪ × એક ચોરસ ઇંચપર આવતું આવરેજ દબાણ × સ્ટ્રોક એટલે સિલીંન્ડરની લંબાઇ × ૨ × એક મીનીટનાં રૅવોલ્યુશન ÷ ૩૩૦૦૦.

સ૦ ૧૪૭.—નૉમીનલ હૉર્સ પાવરનો કાંઇ ચોક્કસ અર્થ થાયછે ? એ બોલનો ઉપ્યોગ શું ? એક હૉર્સ પાવર નૉમીનલનાં માપને માટે ઘણું ખરું શું લેવામાં આવેછે ?

જ૦—નહી; એનો કાંઇબી ચોક્કસ અર્થ થતો નથી તોપણ તે ઘણો ખરો ધંધામાં વપડાયછે. જ્યારે ઇન્જીનનાં કામમાં પેહેલી સ્ટીમ વાપડવામાં આવી ત્યારે હવાના

દબાણ ઉપરાંત એક ઇન્જીનનો હૉર્સ પાવર તેપરથી ગણાતો હતો. ઘણું ખરૂં કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીનમાં એક હૉર્સ પાવર બદલ ૩૨ સરકયુલર ઇન્ચીસ લેવામાં આવેછે અને ત્રીપલ ઍક્ષપાનશનને માટે ૨૭—સરકયુલર ઇન્ચીસ લેછે.

સ૦ ૧૪૮.—સીલીંડરમાં બૅક પ્રૅશર એટલે શું ? છેલ્લે જે ઇન્જીનપર તમે હતા તે પર બૅક પ્રૅશર કેટલો હતો ?

'કુશનીંગ' ઘણું હોય તો સાધારણ ઇનજીનમાં કાંઈ ચોક્કસ વખતે નુકશાન કારક ખરૂં કે ? કહો કયારે અને કાંય અને કયાં સીલીંડરમાં ?

જ૦—પિસ્ટનની ચાલની સામે થતું જે દબાણ તે બૅક પ્રેશર. (૨) આશરે ૨૩. (૩) હા. (૪) ઇન્જીન જયારે આસ્તે જાય ત્યારે સ્ટીમ વધુ ગુંગલાવાથી; અગર ઘણું કુશનીંગ હોય તો બૅક પ્રેશર એટલો વધી જશે કે ઇન્જીનને ડેડ સૅન્ટર ઓલંગતાં ઘણીજ મુશકેલી પડશે. લો પ્રેશર સીલીંન્ડરમાં, બૅક પ્રેશર ઓછામાં ઓછો ૨) પાઉન્ડથી તે વધતાંમાં વધતો ૧૫ પાઉન્ડ વેર હોયછે.

સ૦ ૧૪૯.—'પિસ્ટન સ્પીડ' એટલે શું ? તે મિલ ઇનજીનોમાં કેટલી હોયછે અને 'નૉન કન્ડૅન્સીંગ ફૅકટરી' ઇનજીનમાં તે કેટલી હોયછે ?

જ૦—એક મીનીટમાં જેટલા ફીટની તે ચાલ ચાલે તે તેની પિસ્ટન સ્પીડ કેહેવાય છે. એક મીનીટમાં ૫૦૦ થી ૬૦૦ ફીટ.

સ૦ ૧૫૦.—"ઍટમસફીયરીક પ્રૅશર" એટલે શું ? સાધારણ યા એકંદર તે કેટલો હોય ? અને તે કયા સાંચા યા હથ્યારથી જણાયછે ?

જ૦—હવાનું જે ખુદરતી દબાણ તે ઍટમસફીયરીક પ્રૅશર કેહેવાય. એક ચોરસ ઇંચે ૧૫ પાઉન્ડ (૧૪.૭ પાઉન્ડ) દરીયાની સપાટીએ.

તે બૅરોમીતરથી જણાયછે.

સ૦ ૧૫૧.—'ગ્રોસ પ્રૅશર' યા 'ઍબસોલ્યુટ પ્રૅશર' એટલે શું ? 'સ્ટીમ ગેજ' જે પ્રૅશર દેખાડેછે તે કયો પ્રૅશર ?

જ૦—સ્ટીમ યા ગૅસ પ્રૅશર+ઍટમસફીયરીક પ્રૅશર=ગ્રોસ પ્રૅશર.

ગેજ ફકટ હવાની ઉપરનોજ પ્રૅશર દેખાડેછે.

સ૦ ૧૫૨.—સ્ટીમને 'કટ ઑફ' કરવી એટલે શું ? તેમ કરવામાં આવેછે ? વાલ્વનો કયો ભાગ તેમ કરેછે ?.

જ૦—સીલીન્ડરમાં વધુ સ્ટીમ જતી બંધ કરી નાખવી તેનું નામ 'કટ ઑફ.' જયાં સ્લાઇડ વાલ્વ વપડાયછે ત્યાં ઍકસૅન્ટ્રીક આગળ વધીને વાલ્વની કીનારીથી

સ્ટીમ પૉર્ટને ઢાંકી નાખી સ્ટીમ બંધ કરી નાંખેછે. તે બાહારની કીનારી યા બરાબર કરશે તો બાહારની 'લૅપ' જે વાલ્વને હોયછે તેથી 'કટ ઑફ' થાયછે.

સ૦ ૧૫૩.—"કૉરલીસવાલ્વ" તે કયેાવાલ્વ ? તેની બનાવટ બોલો. મિલ એંન્જીનમાં સ્લાઇડ વાલ્વની જગ્યા તેણે લીધીછે તેનું કારણ શું ? તેની મુખ્ય ખામી કહ ?

જ૦—(૧) મિલ ઇન્જીનનાં સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ લાવવા યા તેમાંથી બાહાર કાઢવાને જે વાલ્વ વપડાયછે તેનું નામ કૉરલીસ વાલ્વ. (૨) તે કાસ્ટ આયર્નનો બનેછે અને તે પોતે એક ગોળ સીલીન્ડરનો ભાગ હોયછે; તેને તેના હાથાપર ઢીલો ગોઠવવામાં આવેછે જે તેને ઘણીજ ટૂંક ચાલ આપેછે. (૩) કારણકે સ્ટીમ અને ઍક્ષૉસ્ટ વાલ્વ જુદા હોવાથી સ્ટીમ જતી રેહેતી વેળા સ્ટીમ પૉર્ટ થંડા પડી જતા નથી. વળી પૉર્ટ નાના હોવાથી 'ક્લીયરન્સ' ની જગ્યા થોડી. તેની ખાંમી એ કે તેનો સાંચો ઘણોજ ગુચવણ ભર્યોછે અને વળી વાલ્વ સ્ટીમ ટાઇટ રહી નહી શકતો.

સ૦ ૧૫૪.—'ઍક્ઝૉસ્ટ' બંધ થવાનો વખત શાપર આધાર રાખેછે ? ઍક્ઝૉસ્ટ બંધ થયા પછી અને સ્ટીમને માટે 'પૉર્ટ' ઉઘડેછે તે અગાઉ સીલીન્ડરમાંની સ્ટીમનું શું થાયછે.

જ૦—તે સ્લાઇડ વાલ્વની 'અંદરની લૅપ' (+ યા −) પર આધાર રાખેછે. તે રહેલી સ્ટીમ સીલીન્ડરનાં કવર અને પિસ્ટન વચે ઠસી જઈ નરમ ટકયા માફક પિસ્ટનપર દબાણ રાખેછે જેને 'કુશનીગ' કેહેછે.

સ૦ ૧૫૫.—વાલ્વની 'લીડ' તે શું ? તેની મતલબ ? અને તે કેટલી હોયછે ?

જ૦—જ્યારે કૅંક ઉપરનાં યા નીચેના ડૅડ સૅન્ટર પર હોયછે ત્યારે સીલીન્ડરમાં સ્ટીમ દાખલ કરવા વાલ્વ જેટલો ઉઘડેછે તેને 'લીડ' કેહેછે તેની મતલબ એમ કે પીસ્ટન પર સ્ટીમનું દબાણ જરા જલદી થાય. તે $\frac{1}{16}$ યા $\frac{1}{8}$ હોયછે.

સ૦ ૧૫૬.—વાલ્વની 'લૅપ' અથવા 'કવર' એટલે શું ? તેની મતલબ શું વારૂં ? વાલ્વના સ્ટ્રોક યા તેની ચાલને કેટલે ભાગે તે રાખવામાં આવેછે ?

જ૦—વાલ્વને બરાબર વચમાં મુકો અને જે કીનારી તેની નીચેના સ્ટીમ પૉર્ટને ઢાંકશે તે તેની 'લૅપ' યા 'કવર.' તેનો ઉપયોગ સ્ટીમને 'કટ ઑફ' (સ૦ ૧૫૨) કરવાનો હોયછે. તે તો જેટલો 'કટ-ઑફ' જોઇયે તેપર આધાર રાખેછે પણ ઘણું કરી વાલ્વની ચાલને $\frac{1}{4}$ યા $\frac{1}{3}$ ભાગે હોયછે.

સ૦ ૧૫૭.—સ્લાઇડ વાલ્વનું 'ઍક્ઝૉસ્ટ કવર' એટલે શું ? કુશનીંગપર અને ઍક્ઝૉસ્ટ પર તેની અસર શું ?

જ૦—જ્યારે વાલ્વ વચમાં હોય ત્યારે તેની 'અંદરની કીનારી' થી તેની નીચેનો સ્ટીમ પૉર્ટ જેટલો ઢંકાય તેને 'ઍક્ઝૉસ્ટ કવર' યા 'માઇનસ લૅપ' કહેછે. આથી કુશનીંગ વધેછે અને ઍક્ઝૉસ્ટ ઘણો જલદી ઉંઘડેછે.

સ૦ ૧૫૮.—ઍક્ઝૉસ્ટની બાજુપરનો 'માઇનસ લૅપ' યા 'માઇનસ કવર' તે શું? તેની ઍક્ઝૉસ્ટ યાને કુશનીંગપર અસર શું?

જ૦—વાલ્વની વચલી એકકે તેની 'અંદરની કીનારી' સ્ટીમને કાઢી નાખવા જેટલી ઉંઘડે તેને 'માઇનસ કવર' યા 'માઇનસ લૅપ' કહેછે.

કુશનીંગ ઓછું અને ઍક્ઝૉસ્ટ જલ્દી.

સ૦ ૧૫૯.—સ્ટીમ સીલીન્ડરમાં 'કુશનીંગ' યા 'કમ્પ્રૅશન' એટલે શું? ઍક્ઝૉસ્ટ પરનાં 'કવર' યા માઇનસ કવર જે હોય તેથી તે પર શું અસર થાયછે? ઍક્ઝૉસ્ટ પ્રૅશરની તે પર અસર શું?

જ૦—ઍક્ઝૉસ્ટ બંધ થયા પછી રહેલી સ્ટીમથી થતું પિસ્ટનપર દબાણ તેને કુશનીંગ યા કમ્પ્રૅશન કહેછે.

કવરથી તે જ્યાદા થાયછે, માઇનસ કવરથી તે ઓછી થાયછે અને ઍક્ઝૉસ્ટ પ્રૅશરની તે પર કાંઇજ અસર રેહેતી નથી.

સ૦ ૧૬૦.—'મીન ઇફૅકટીવ પ્રૅશર' એટલે શું? તે કેટલોછે તે કેમ માલમ પડે?

જ૦—આખી ચાલે જે એકંદર દબાણ રેહે તે.

ઇન્ડીકેટર કાર્ડ અને એક જોઇતા સ્કેલની મદદથી તે ઇન્ડીકેટરમાં દોરેલી દસ ઉભી લીટીઓની એકંદર ઉંચાઇથી માલમ પડેછે.

સ૦ ૧૬૧.—'ડાયલ વૅક્યુયમ ગેજ' તે કયો? તેની બનાવટ શું હોયછે? તે શા માટે વપડાયછે? જ્યારે ઇન્જીન બરાબર ચાલે ત્યારે તે કેટલું વૅક્યુયમ દેખાડે? તેમાં થતો ફેરફાર ઇન્જીનના કામપર શું અસર કરે?

જ૦—તે એક ગેજછે જેથી હવાનાં દબાણ અને સંપૂર્ણ વૅક્યુઅમ વચ્ચે ફેરફાર થતું દબાણ દેખાડેછે તેની અંદર ધાતુની એક ગોળ પોકળ નળી હોયછે જેનો એક છેડો કન્ડૅન્સરમાં જતી નળી સાથે હોયછે અને બીજો બંધ છેડો એક આખાં કુડાંળાંનો પા ભાગ જે એક નાનાં ચક્રરને ફેરવેછે તે સાથ જોડેલો હોયછે. તે નાનાં ચક્રરની ધરીપર એક કાંટો હોયછે જે તે ગેજની સુફેદ પ્લેટપર ફરીને આંકડા દેખાડેછે. જ્યારે ટ્યુબની અંદર વેક્યુયમ થાયછે ત્યારે તેની બાહર હવાનું દબાણ પસાર કરી તેને સંકોચાવેછે જેથી પેલો સરકલનો પા ભાગ ફરેછે તેથી પેલુ નાનું

ચક્કર ફરેછે જે પ્રમાણે કાંટો કરેછે અને પેલા આંકડાઓ જોનારને દેખાડેછે. આથી કન્ડૅન્સરમાં વૅક્યુયમ કેટલું છે તે જણાયછે જે સાધારણ ૨૬ ઇંચ હોયછે.

કાંટાની પાછલી ચાલે ઇન્જીનની ચાલ ધીમી થાયછે અને કાંટાની આગળી ચાલે તે વધતી થાયછે.

સ૦ ૧૬૨.—કન્ડૅન્સરમાં કેટલું વૅક્યુઅમ છે તે ઉપલો ગેજ તમુને બરાબર દેખાડે કે બૅરોમીટરની તમુને ગરજ પડે? કન્ડૅન્સરમાં 'બૅક પ્રૅશર' કેટલોછે તે કેમ માલમ પડે?

જ૦—નહી; તે માટે બૅરોમીટરની જરૂર છે.

બૅરોમીટરના પારાની ઉંચાઈ—ગેજમાંનું વૅક્યુઅમ=બૅક પ્રૅશર.

સ૦ ૧૬૩.—બૅરોમીટર શું છે? તેની બનાવટ શું? વૅક્યુઅમ ગેજ બદલ બૅરોમીટર કોઇ વાર વપડાય કે? વેધર (હવાનું) બૅરોમીટર, વૅક્યુઅમ ગેજથી કઇ રીતે જુદું હોયછે?

જ૦—તે એક હથ્યાર છે જેથી આપણે હવાનું દબાણ જાણી શકયે છીયે. નીચે એક પોકળ દડા સાથની ૩૩ ઇંચ લાંબી કાચની પોકળ નળીનું તે બનેલું હોયછે તેમાં મરક્યુરી (પારો) નામીને તેને બંધ કરેછે જેનો બીજો છેડો હવામાં ખુલ્લો રાખેલો હોયછે. ઉપર કહેલાં બે બૅરોમીટર વચ્ચેનો ફર્ક:—

(૧) એક છેડો બંધ, બીજો છેડો હવામાં ખુલ્લો.

(૨) એક છેડો કન્ડૅન્સરમાં બીજો છેડો હવામાં ખુલ્લો.

સ૦ ૧૬૪.—સાધારણ વૅક્યુઅમ ગેજ અને સાધારણ સ્ટીમ ગેજમાંના કયા ગેજપર હવાનાં દબાણથી મારકા મારેલા હોય? કન્ડૅન્સરમાંનું યા સ્ટીમનું દબાણ એ બેમાંથી કોઇબી કહી શકે કે?

જ૦—બેઉમાં તેમજ, પણ વૅક્યુઅમ ગેજ હવાના દબાણની નીચેનું દબાણ દેખાડેછે જ્યારે સ્ટીમ ગેજ હવાનાં દબાણ ઉપરાંત દેખાડેછે.

પેહેલું—કન્ડૅન્સરમાંથી નાશ પામતું હવાનું દબાણ દેખાડેછે.

બીજું—બૉઇલિરનાં કૉટલાંને ઉરાડવાને જે દબાણ પુરતું તે દેખાડેછે.

સ૦ ૧૬૫.—'વેહેધર' બૅરોમીટરમાં જેમ ફેરફાર થાય તેમ સ્ટીમ અને વૅક્યુઅમ ગેજમાંબી થાય કે? જ્યારે ઉપલાં બૅરોમીટરમાંનો પારો ૨૯ થી ૩૧ નો આંક દેખાડેછે ત્યારે વૅક્યુઅમ ગેજમાં કયો દેખાડશે. અને તેથી ઇનિજીનની ચાલમાં શું ફેરફાર થશે? કાંય?

જ૦—વૅક્યુઅમ ગેજમાંજ ફેરફાર થાય. બૅરોમીટર પ્રમાણેજ વૅક્યુઅમ ગેજમાંથી થશે એટલે તેમાંથી તેજ આંકડા વંચાશે.

જેમ હવાનું દબાણ વધે તેમ ઇન્જીનની જડપથી વધે.

સ૦ ૧૬૬.—વૅક્યુઅમ હમેશ ઇન્ચીઝમાં ગણાયછે. ૨૦ ઇન્ચનું વૅક્યુઅમ એટલે શું ? ત્યારે કન્ડૅન્સરમાં રહેલા થોડાક બાફનો 'ઍબસોલ્યુટ' પ્રૅશર કેટલો ?

જ૦—એટલે જે ગમ વૅક્યુઅમ છે તેની પેલી બાજુએ ૧૦ પાઉન્ડનું હવાનું દબાણ હોવું જોઇયે અને કન્ડૅન્સરમાં હજી પાંચ પાઉન્ડ જેટલું હવાનું દબાણ છે.

સ૦ ૧૬૭.—કેટલી ઉંડાઇથી એક બંબો પાણી ખેંચી શકે ? તેની કાંઈ હદ છે કે ? કાંય ?

જ૦—વધતાંમાં વધતું ૩૪ ફીટ, પણ સાધારણ ૨૬ ફીટની ઉંડાઇએથી તે ખેંચી શકે. હા; કારણકે હવા પોતે હવાના દબાણ જેટલીજ પાણીની કૉલમ ખમી શકેછે.

સ૦ ૧૬૮.—વૅક્યુઅમ તે શું ? વૅક્યુઅમથી પિસ્ટન ચાલી શકે ? કન્ડૅન્સરનાં પાણીની ગરમી જ્યારે ૨૧૨° હોય ત્યારે તેમાં વધતાંમાં વધતું કેટલું વૅક્યુઅમ ?

જ૦—બાફ, હવા અને પાણી વગરની ખાલી જગ્યા તેને વૅક્યુઅમ કેહેછે. નહી, પણ જો પિસ્ટનની પેલી બાજુએ હવાનું દબાણ હોય તોજ.

૨૧૨° એ જરાબી વૅક્યુઅમ નહી.

સ૦ ૧૬૯.—થરમૉમીટર શું છે અને તેની બનાવટ શું ? તેની બનાવટની જે મુખ્ય ચીજ તેનો ગુણ શું છે ? હુશ્યાર ઇજનેરો તેનેથી કેઇ 'ટૅમ્પરેચર' માપી જોયછે ?

જ૦—ટૅમ્પરેચર માપવાનું એક યંત્ર તે એક નીચે પરપોટા સાથની કાચની નળી હોયછે, તે પરપોટામાં પારો હોયછે જેનો ઉપલો છેડો બરાબર બંધ હોયછે. તે નળીની પછવાડે 0° થી ૨૧૨° સુધીના આંકડાનું એક માપ હોયછે. તે સેહેજ ગરમીથી વધેછે અને સેહેજબી ઠંડકથી સંકોચાયછે.

ફીડ અને ડીસ્ચાર્જ પાણીની.

સ૦ ૧૭૦.—પિગળતાં બર્ફની (૧), ઉકળતાં પાણીની (૨), ૬૦ પાઉન્ડના દબાણવાળી સ્ટીમની (૩), ૧૦૦ પાઉન્ડ સ્ટીમની (૪), ૧૫૦ પાઉન્ડ સ્ટીમની (૫), ચીમનીમાંના ધુમાડાની (૬), અને હૉટ ઉવૅલનાં પાણીની (૭). ટૅમ્પરેચર યાને ગરમી કહો ?

જ૦—(૧) ૩૨°, (૨) ૨૧૨°, (૩) ૩૦૭°, (૪) ૩૩૮°, (૫) ૩૭૦°, (૬) ૬૦૦° થી ૬૫૦°, અને (૭) ૧૨૦° થી ૧૪૦°.

સ૦ ૧૭૧.—'કન્ડકશન ઑવ હીટ' એટલે શું ? બૉઇલર અને ઇન્જીનમાંથી એવા દાખલા આપો ?

જ૦—જે નાની રજકણની એક ચીજ બની હોય તે રજકણમાંથી ગરમી પસાર થઈ તેને ગરમ બનાવે તેને 'કન્ડકશન' કહેછે. બૉઇલરમાં ચુલાની અંદરથી બહાર ગરમી જાયછે તેને તેમજ સીલીન્ડરમાંથી તેની બાંહાર ગરમી આવેછે તેને 'કન્ડકશન' કહેછે.

સ૦ ૧૭૨.—'કૉનવૅકશન ઑવ હીટ' એટલે શું ? તેનાબી દાખલા ઇન્જીન અને બૉઇલરમાંથી આપો ?

જ૦—રેલા મારફતે પાણીની અંદર ગરમી જાય તે. ચુલા અને ટયુબની નજદીકનું પાણી પેહેલાં ગરમ થાયછે જે ઉપર ચઢેછે અને બીજું ઠંડું પાણી તેની જગ્યા લેઈ ઉકળેછે જે તેની વારીએ ચઢી બીજાં પાણીને જગ્યા આપેછે. ઇન્જીનમાં તેનો દાખલો જુવો તો સ્ટીમ જુદાં જુદાં વાસણમાં જઈ ગરમી આપેછે તે.

સ૦ ૧૭૩.—'રેડયેશન' તે શું ? તેનાબી ઇન્જીન અને બૉઇલરમાંથી દાખલા આપો ?

જ૦—એક ચીજમાંથી સીધી લીટીમાં જે ગરમી નીકલે તેને રેડયેશન કહેછે, તેટલા માટે બૉઇલર અને સીલીન્ડરમાંથી તે પ્રમાણે ગરમી નીકળી જતાં અટકાવવા તેમની ગરમી નહી ઉડી જાય એવું પડ કરી લીધામાં આવેછે.

સ૦ ૧૭૪.—નિચલાંમાં કૉનવૅકશન કયું, રેડીએશન કયું અને કન્ડકશન કયું ?

(૧) બળતાં અંગારમાંથી, ચુલાને મથાળે જતી ગરમી.

(૨) ફરનેસ ક્રાઉન પ્લેટને એક છેડેથી બીજે છેડે જતી ગરમી.

(૩) ઇન્જીન રૂમની સ્ટીમ પાઇપમાંથી નીકલી જતી ગરમી.

(૪) ઇવૅપોરેશનની ગરમી.

જ૦—(૧) રેડયેશન, (૨) કન્ડકશન, (૩) રેડયેશન, અને (૪) કૉનવૅકશન.

સ૦ ૧૭૫.—લૅંકેશીયર, લોકોટાઇપ અને વરટીકલ બૉઇલરની અસરકારક ગરમી આપતી સપાટી કઈ ?

જ૦—(૧) ફાયરફલુ અને ગૅલોવે ટયુબ.

(૨) ફાયર બૉકસ અને ટયુબ.

(૩) ફાયર બૉકસ અને વૉટર ટયુબ.

સ૦ ૧૭૬.—ઇકૉનૉમાઇઝરમાં પાણી જે ટૅમ્પરેચરે આવેછે અને જે ટૅમ્પરેચરે તેમાંથી જાયછે તે બે વચ્ચેનો ફર્ક કેટલો ?

જ૦—૧૦૦ થી ૧૩૦° ફૅરનહીટ.

સ૦ ૧૭૭.—રૂની મીલમાં બૉઇલરોની એક હારને લગતી ચીમનીની તળેની હવાની ગરમી શું ?

જ૦—૪૭૫° થી ૭૦૦°.

સ૦ ૧૭૮.—એક બૉઇલર પોતાનો ફીડ બરાબર નહી લેઅે તેનાં જેટલાં કારણ હોય તેટલાં બોલો ; એટલે એક બૉઇલર યા એક ચૉકસ સંખ્યામાંનું એક બૉઇલર તેનો વાલ્વ ઉઘાડો છતાં પાણી નહી લેઅે તેનાં કારણ શું ?

જ૦—(૧) ફીડ પમ્પમાં ખામી કે જે પાણીના ખેંચાણની આડે આવેછે.

(૨) ઑવરફ્લો વાલ્વમાંથી પાણી નીકળી જતું હોવું જોઇયે.

(૩) ગળતા સાંધા.

(૪) બીજાં કરતાં એક બૉઇલરમાં દબાણ વધતું.

સ૦ ૧૭૯.—ફરનેસ બાર શાના બનાવેલા હોયછે ? ઉપરથી તેમની જાડાઇ કેટલી, તેઓ વચ્ચે કેટલી જગ્યા હોયછે ? ન્યુકાસ્ટલને માટે કે વેલ્શને માટે ઘણી જગ્યા જોઇયે ?

જ૦—કાસ્ટ આયર્નના હોયછે ; $\frac{3}{4}$ થી $\frac{7}{8}$ ઇંચ જાડા ; $\frac{3}{8}$ ઇંચ જગ્યા અને ન્યુ કાસ્ટલ કોલસા માટે તેઓ વચ્ચે ઓછી જગ્યા રાખવામાં આવેછે.

સ૦ ૧૮૦.—કયો જલદી બળે ? ન્યુકાસ્ટલ કે વૅલશ કોલસો ? વધુ ચેહેવાળો કયો ? ઘણો ધુમાડો કયો કોલ્સો કરેછે ?

જ૦—ન્યુકાસ્ટલ કોલસો જલદી બળેછે.

ન્યુકાસ્ટલજ વધુ ઝમકદાર બળતું કરેછે.

ન્યુકાસ્ટલજ વધુ ધુંવો પેદા કરેછે.

સ૦ ૧૮૧.—સાધારણ લંબાઇની દરેક ૩ ફીટ પોહોળી ૪ ભથીમાં દરરોજ કેટલા ટન કોલસો બળશે ? તમે એમ શાપરથી કેહેશો ?

જ૦—દરેક ચોરસ ફુટની ચુલાની સપાટી માટે દર કલાકે ૧૪ રતલ કોલસો જોઇયે એમ એક સાદો કાયદોછે. તેટલા માટે ચુલાની લંબાઈ ૬ ફીટ લેઇયે તો ઉપલો હીસાબ નીચે પ્રમાણે થાય :

$$\frac{૬ \times ૩ \times ૪ \times ૧૪ \times ૧૨}{૨૨૪૦} = ૫\cdot૪ \text{ ટન.—જવાબ.}$$

સ૦ ૧૮૨.—૧,૦૦૦ હૉર્સ પાવરનાં કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીનમાં એક દીવસે કેટલો કોલસો બળશે ? આનો જવાબ શા આધારે તમે આપશો ? તેટલોજ ભાર ખેંચતાં અગર પિસ્ટનની ઝડપ પાંચ ટકા વધી તો કોલસો કેટલો વધારે જોઇયે ?

જ૦—૧૨ કલાકના દીવસે ૮⅔ ટન કૉલસો જોઇયે. કારણ કે એક સારા કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીને એક હૉર્સ પાવરે ૧) કલાક દીઠ ૧⅔ રતલ કરતાં વધુ કોલસો બાળવો નહી જોઇયે.

વધુ કોલસો ઇન્જીનના સ્ટ્રોકની સંખ્યા—જે પિસ્ટનની ઝડપપર આધાર રાખેછે—તે પ્રમાણે બળે.

સ૦ ૧૮૩.—સરફેસ કન્ડૅન્સર અને ૭૦ ઇંચ ડાયામીતરનાં લો પ્રૅશર સીલીન્ડર સાથનાં કમ્પાઉન્ડ ઇન્જીનમાં એક દીવસનો કેટલો કોલસો બળે ?

જ૦—આનો જવાબ ફક્ત અનુભવ યા ખુદ તપાસથીજ અપાય. કોઇનો જુદો જુદો આવે તોબી તે ખરો હોય.

૧૨ કલાકને માટે ૧૨ ટન (૧૨૦૦ હૉર્સ પાવરનું ઇન્જીન.)

સ૦ ૧૮૪.—એક દરીયાઇ ઇન્જીનમાં ઇન્સૅન્ટ્રીક રૉડ અને ઇસૅન્ટ્રીક સ્ટ્રૅપ વચ્ચે ⅛ ઇંચ જાડું લાઇનરછે જે તે ઇન્જીનને વાહાણ પર ચઢાવી લાવતાં ખોહવાઇ ગયું; આથી ઇન્જીનની ચાલમાં, સ્ટીમના ઍડમીશન, કટ ઑફ અને ઍક્ઝૉસ્ટ પર શું અસર થશે ? કયું જલદી અને કયું અસુરે થશે ? ઉપરની અને નીચેની ચાલમાં બરાબર ફર્ક રાખીને જવાબ આપો ?

જ૦—ઉપલી ચાલે: લીડ બીલકુલ નહીં, સ્ટીમ માટે પૉર્ટ થોડો ઉઘડશે, કટ ઑફ જલદી થશે, ઍક્ઝૉસ્ટ જલદી ઉઘડી અસુરે બંધ થશે.

નીચલી ચાલે: લીડ પુશ્કળ, સ્ટીમ માટે જગ્યા ઘણીજ, અસુરે કટ ઑફ અને ઍક્ઝૉસ્ટ જલદી ઉઘડી જલદી બંધ થશે.

સ૦ ૧૮૫.—એક આડાં ઇન્જીનમાં ફ્લાઇ વ્હીલ સાધારણ બાજુએજ ફરે તો ક્રૉસ હેડની કઇ ગાઇડપર ઘણોજ ભાર આવેછે ? અને કઇ ચાલે દબાણ ઘણું હોય. આકૃતી પાડો.

જ૦—નીચલી ગાઇડપર ઘણો ભાર અને પાછલી ચાલે.

સ૦ ૧૮૬.—સ્પર ડ્રાઇવીંગ વ્હીલના 'દાંતાળા કકડા' ઢીલા થવાથી તે ઇન્જીનના ઓરડામાં કેમ જણાય ?

જ૦—આથી ક્રૅંક શાફ્ટ હીલશે અને આખો ઓરડો તેથી ધ્રુજશે.

* **સ૦ ૧૮૭.**—મેન શાફ્ટ સીલીન્ડરની બરાબર લાઇનમાં છે કે નહીં તે તમે કેમ જાણશો ?

જ૦—ક્રૅંક શાફ્ટ બરાબર છે એમ ધારી તેની એક લીટીમાં મેન શાફ્ટ મુકો તે ઉપરથી બે છેડે ઓલંબા (પ્લમ લાઇન) ઉતારી બેઉ વચ્ચેની લંબાઈ તપાસી જુવો.

અગર મેન શાફ્ટપર એક ચક્કર યા કપ્પી હોય તો તેની કોર પરથી ઓલંબા ફેંકો. તેની બૅરીંગમાંથી એક લીટી બી રાઇટ અંગલે હોવી જોઇયે.

સ૦ ૧૮૮.—બે બૅવલ વ્હીલ તેમની શાફ્ટ પર તેમજ એકમેક સાથે બરાબર છે કે નહીં તે કેમ જણાય? તેમને કેમ ગોઠવવાં તે સમજાવો ?

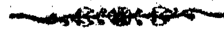
જ૦—આંખથી, આંગળીથી અને બેઉનાં દાંતાની વચ્ચેની જગ્યા તે ચક્કરો ફેરવીને જોવાથી જણાય.

અગર ચાવીથી તેમને બેસાડયાં હોય તો એક યા વધુ ચાવી ઢીલી કરી બીજીને અંદર બેસાડયાથી તેઓ બરાબર બેસેછે.

અગર શાફ્ટ જો બરાબર નહીં હોય તો પિડૅસ્ટલ બરાબર ગોઠવવા જોઇયે.



ખબર.



હમો હમારી ઓફીસમાં કારડીંગ માસતર, સ્પીનીંગ માસતર, વીવીંગ માસતર, અને ઈજનેરોને લગતી ખાલી પડતી જગ્યાની ટીપ રાખીયે છીયે, જેથી એવા ખાતાંઓને લગતી ચાકરી સોધનારાને સવલતા થઈ પડશે.

આનો લાભ હમે હમારા ઘરાકોને અને બીજા મીત્રોને વગર લવાજમે આપીશું.

સઘળા પત્રવેહવાર તદન ખાનગી રાખવામાં આવશે.

☞ આ ખબરેનો લાભ કોઈબી રીતે, આડકતરી રીતે લેવા દેવામાં આવશે નહી.

"ઈંડીયન ટેકસટાઈલ જરનલ" આફીસ,

૨૭, મેડો સ્ટ્રીટ, ફોટ, મુંબઈ.

સીંગર મેન્યુફેકચરીંગ કું૦ નાં

જગતપ્રસીદ્ધ સીવવાનાં સાંચા.

બીજા વેચનારાઓનાં

કરતાં ઘણા સરસ

સાંચા

સસતે ભાવે મલશે.



રોકડ નાણેથી મલશે.

યા

માસીક ૧૦ રૂપીયાનાં

હફતાએ મલશે.

સંચા સમારવામાં

આવશે.

સાફ કરવામાં આવશે

અને

બદલી આપવામાં

આવશે.

નકલી માલથી સાવચેત રહેજો.

સીવવાને લગતી સઘળી સલાહ મફત.

સોય, દોરા, તેલ, વગેરે સાંચાને લગતા માલ સુઘળો મળશે.

હીંદુસ્તાનની શાખા આફીસો :—

આગ્રા.	કદલોર.	કરાંચી.	પુણા કેંપ.
અમદાવાદ.	કટક.	કોલાપુર.	પુણા શહેર.
અજમેર.	દક્કા.	લાહોર.	રંગુન (બરમા).
અલાહબાદ.	દીલી.	લખનોર.	રાવલપીંડી.
અમરીતસર.	દીનાપુર.	મદરાસ શહેર.	રંગપુર.
બેનગેલોર.	ફીરોઝપુર.	મદરાસ.	સલમ.
બેનગેલોર સીટી.	ગદક.	મદુરા.	સીલકોટ.
બરેલી.	ગેબતુર.	મેનડલે.	સીકંદ્રાબાદ.
બેલગામ.	ગવહાતી.	મીરત.	શહરાનપુર.
બેલેરી.	હુબલી.	મીરકારા.	સુરત.
કલકત્તા.	ઇંદોર.	મુલતાન.	ત્રીચીનોપોલી.
કાનપુર.	જમાલપુર.	મુસુરી.	ત્રીવેનડ્રમ.
કોકનડા.	જબલપુર.	માઇસોર.	અમબાલા.
કોલોમ્બો (સીલોન).	જહાનસી.	નાગપુર.	વેલોર.
કુનુર.	ખંડવા.	પેશાવર.	વીઝાગાપટમ.

સીંગર મેન્યુફેકચરીંગ કું૦, નં૦ ૫, ચર્ચગેટ સ્ટ્રીટ, મુંબઈ.